Niveau(x) d'enseignement : 7 Numéro ISN : 9316
Centre d'intérêt : 874

Rapport d'évaluation de la famille électrotechnique / DGEC, Direction des affaires éducatives, Service des programmes. -- [Québec] : Ministère de l'éducation, 1983
ii, 182 p. : ill. ; 28 cm.

Code : 15-5942. Bibliogr. : p. 120-123.

ISBN 2-550-05934-4

Vedette(s)-secondaire(s) : Québec (Province). Direction des affaires éducatives. Service des programmes.

Descripteur(s) : Evaluation de programmes * Développement de programmes * Changement technologique * Marché du travail * Collégial (Ordre d'enseignement)

Identificateur(s) de sujet : Electrotechnique

Suite au développement des technologies à base de microélectronique et d'informatique, cette évaluation des programmes de la famille "Electrotechnique" a été entreprise en vue d'une révision en profondeur de ces programmes. Cette famille de programmes comprend les programmes Electrotechnique, Instrumentation et contrôle, Electronique, Equipement audio-visuel, Technologie physique, Techniques de systèmes ordinés et Avionique. Les données utilisées pour cette évaluation se regroupent sous trois volets : les besoins exprimés par le marché du travail, les besoins des élèves et les orientations du système d'éducation. Les deux premiers volets ont été explorés à l'aide des informations contenues dans le **Rapport Loignon**, de la consultation de 124 représentants d'entreprises, de données puisées dans les répertoires de profils de formation professionnelle et dans la banque de données sur les bulletins cumulatifs. Le troisième volet a été étudié à travers les énoncés de politique, les règlements et les orientations publiés par l'Etat. Pour chacun des programmes concernés, on trouve des recommandations concernant les nouvelles orientations suggérées en fonction de l'analyse des données recueillies.

Type de document :

16559

Ministère
de l'Éducation

Électrotechnique

CENTRE DE DOCUMENTATION COLLÉGIALE
1111, rue Lapierre
LASALLE (Québec)
H8N 2J4

RAPPORT D'ÉVALUATION DE LA FAMILLE ÉLECTROTECHNIQUE

Juin 1983

Direction des affaires éducatives (DGEC)
Service des programmes

15-5942

9316
REÇU
24 OCT 1983
DIRECTION GÉNÉRALE

RAPPORT D'ÉVALUATION DE LA FAMILLE ÉLECTROTECHNIQUE

Juin 1983

Direction des affaires éducatives (DGEC)
Service des programmes

15-5942

ISBN 2-550-05914-4
Dépôt légal: 2e trimestre 1983
Bibliothèque nationale du Québec

TABLE DES MATIERES

		Pages
AVANT-PROPOS		1
CHAPITRE I	- HISTORIQUE	1
CHAPITRE II	- PROBLEMATIQUE	33
CHAPITRE III	- METHODOLOGIE	42
CHAPITRE IV	- LE MARCHE DU TRAVAIL	48
CHAPITRE V	- LES ELEVES	52
CHAPITRE VI	- LA SOCIETE	58
CHAPITRE VII	- MODIFICATIONS APPORTEES AUX PROGRAMMES D'ELECTROTECHNIQUE	61
CHAPITRE VIII	- PROGRAMMES 244.00, 247.01, 280.04	89
CHAPITRE IX	- IMPLICATIONS	106
CHAPITRE X	- FORMATION AUX ADULTES	110
BIBLIOGRAPHIE		120
ANNEXE 1		124
ANNEXE 2		156

ANNEXE 3 158

ANNEXE 4 161

ANNEXE 5 167

ANNEXE 6 181

AVANT-PROPOS

Un programme d'études doit répondre aux besoins de formation des étudiants et aux exigences du développement du Québec. Pour répondre à ces attentes, un programme d'études doit avoir des objectifs précis à atteindre, une structure cohérente, une méthodologie appropriée ainsi que les ressources humaines, matérielles et financières qui en permettent une actualisation efficace.

Pour tous les programmes, il est normal d'évaluer les résultats obtenus en termes de formation en tenant compte des objectifs visés, des moyens et des ressources disponibles. Il est aussi justifié de vérifier périodiquement l'adéquation entre les objectifs des programmes et les besoins qu'ils doivent combler.

Le développement des technologies à base de microélectronique et de l'informatique exigent des changements importants des programmes de la famille "Electrotechnique". Ce qui implique une révision en profondeur de ces programmes et la présente évaluation a été menée principalement dans ce but.

Cette famille de programmes, comprenant les programmes Electrotechnique, Instrumentation et contrôle, Electronique, Equipement audio-visuel, Technologie physique, Techniques de systèmes ordinés et Avionique, est au coeur même de la révolution technologique.

Trente-cinq collèges offrent l'enseignement de programmes de cette famille. Il s'agit donc d'une évaluation qui dépasse l'examen routinier d'un programme; en fait, l'opération menée se traduit par la révision en profondeur d'un ensemble de programmes offerts à une clientèle importante qui sera fortement impliquée en tant que future main-d'oeuvre technique dans le virage technologique.

Le rapport de cette évaluation est le résultat d'enquêtes et de réflexions auxquelles ont contribué de nombreuses personnes et organismes. A tous, nous exprimons notre profonde gratitude pour leur contribution indispensable à la réalisation de cette évaluation.

CHAPITRE 1

"HISTORIQUE"

Ce chapitre présente les grandes lignes du développement de l'électrotechnique et celui du développement des programmes de la famille "électrotechnique".

1.10 - DEVELOPPEMENT DE L'ELECTROTECHNIQUE

Le développement de l'électrotechnique peut être examiné dans le contexte des *trois vagues industrielles* des deux derniers siècles. A cette fin nous référons à la comparaison utilisée par Alvin Toffler et citons en préambule deux paragraphes tirés de son volume intitulé "La 3ème vague".

> "Il ne suffit pas de dire que les changements auxquels nous sommes confrontés seront révolutionnaires. Avant de pouvoir les maîtriser et les canalyser, nous devons disposer d'une méthode originale pour les identifier et les analyser, faute de quoi nous serons irrémédiablement impuissants.
>
> Une méthode d'approche originale et efficace pourrait s'intituler: analyse sociale du "train d'onde". Dans cette optique, on envisage l'histoire comme une succession de vagues de changement et l'on se demande où la crête de chacune nous entraîne. On prête alors moins d'attention aux continuités de l'histoire, si importantes soient-elles, qu'à ses discontinuités - innovations et joints de rupture. On identifie ensuite les modalités de changements névralgiques à mesure qu'elles émergent et l'on est, dès lors, en mesure de les orienter." (1)

---

(1) La 3ème Vague, Alvin Toffler, Ed. Denoël/Gonthier, 1980, 623 pages, page 26.

1.1.1 - EVOLUTION EN ELECTROTECHNIQUE

L'évolution de l'électrotechnique peut à l'exemple de l'industrie être divisée en trois vagues.

La première vague en électrotechnique fut celle de la découverte de l'électricité et du magnétisme, de leurs effets, des moyens de les reproduire et des lois qui les régissent. Ces découvertes se sont faites sur plusieurs siècles, à partir de l'homme primitif jusqu'au milieu du XIX siècle, surtout, bien qu'elles se poursuivent.

La deuxième vague fut celle des applications techniques de l'électricité et du magnétisme renforcées par le développement de l'électronique. Les conséquences de ces nouvelles applications contribuèrent à l'ère du machinisme et de l'organisation industrielle.

Après avoir asservi la puissance et construit des machines qui multiplient sa force, l'homme est en train de créer et d'utiliser des appareils (ordinateurs) qui l'appuient dans des travaux qui étaient, dans le passé, oeuvre stricte d'intelligence et de mémoire.

La crête de la deuxième vague a été atteinte lorsque l'électricité classique, l'électronique et l'informatique se sont rencontrés pour réaliser des appareils accélérant le développement scientifique et technique. L'avènement de ces nouvelles technologies, groupées sous le nom de microélectronique et de microinformatique exige l'élaboration de règles nouvelles et de processus opératoires tout à fait différents, ce qui crée une discontinuité avec les technologies de la deuxième vague et force une troisième vague à se développer, selon ses propres paramètres qu'il faudra découvrir, à partir d'étude, d'intuition et de futurologie.

Pour Alvin Toffler, la troisième vague, caractérisée par une révolution dans les sphères de la technique et de l'information comme les deux autres, impliquera une mutation sociologique. Avec Kimon Valaskakis [1], il faut toutefois redouter que le progrès scientifique soit lancé sur une courbe d'expansion exponentielle alors que le changement institutionnel lui, boite lentement vers l'avenir.

1.1.2 - SITUATION AU QUEBEC

En 1982, la microélectronique et la microinformatique sont partout, elles ont pénétré toutes les sciences, elles ont envahi toutes les techniques et, dans les unes comme dans les autres, il est impossible de prévoir jusqu'où s'étendront ses applications.

Dès 1975, ces technologies ont littéralement explosé et sonné le début de cette Troisième Vague et ce n'est qu'en 1982 qu'au Québec, on parlait de virage technologique (discontinuité de la 2ème vague et début de la troisième).

1.1.3 - CONCLUSION

Cette description très sommaire de l'évolution de l'électrotechnique, en envisageant l'histoire de cette évolution comme

---

(1) Valaskakis, Kimon., Le choc du présent., Science et technologie, février 1982.

une succession de vagues de changements, nous a permis de voir la continuité des développements à l'intérieur d'une vague et la discontinuité très marquée à sa crête au point de rupture.

Nous sommes actuellement dans cette période de discontinuité entre la deuxième et troisième vague, où est très grand l'écart positif des technologies de pointe (dont les principales sont la microélectronique et la microinformatique) sur les institutions.

Il est donc urgent de situer l'état de développement de ces technologies, du retard des institutions et de l'enseignement dans le domaine de l'électrotechnique, de développer un programme du passage d'une vague à l'autre et d'assurer un suivi des changements technologiques.

A mesure que ces changements émergent, il faudrait que les programmes de la famille électrotechnique évoluent à la vitesse même de ces changements, de façon que l'enseignement n'accuse pas de retards, mais aille au même rythme qu'eux. L'idée d'aménager des programmes au fur et à mesure de l'évolution technologique, naît de cette préoccupation.

D'où le concept de programme évolutif, ne nécessitant pas tout le lourd processus de révision de programmes pour des mises à jour continues.

La décision du Service des programmes de la D.G.E.C. de procéder à l'évaluation des programmes de la famille électro-

technique et la publication "Bâtir le Québec (2)" permettent de croire que le gouvernement du Québec a la volonté politique de passer à l'action et de faire le "virage" qui s'impose.

Le Québec n'a vraiment pas le choix et c'est M. Walter Light, président-directeur général de la Société Northern qui disait: "Les nations qui ne se trouveront pas à la tête du développement de ces technologies ou qui au moins ne les auront pas maîtrisées, ne peuvent espérer qu'une difficile survivance".

2.0 - DEVELOPPEMENT DES PROGRAMMES D'ELECTROTECHNIQUE

La formation de techniciens en électrotechnique prend ses sources bien avant l'avènement des cégeps. Au cours de la décennie 1910-1920, les Ecoles techniques du Québec commencèrent à offrir une formation en électricité. Un programme en électronique apparut au début des années 50. Le tronc commun de formation en électrotechnique fut structuré au cours des quelques années qui ont précédé la création des cégeps.

Depuis la création des cégeps les révisions des programmes de la famille électrotechnique n'ont jamais conduit à des changements majeurs. Ces révisions consistaient surtout à déplacer des cours de session et à structurer des cours nouveaux en fonction des voies de sortie. Les principaux faits marquant le développement des programmes de la famille sont les suivants:

- 1967-68 : Lors de la création des CEGEPS, il existait quatre programmes en électrotechnique:

Electrodynamique	243.1
Electronique	243.2
Instrumentation et contrôle	243.3
Télécommunication	243.4

- 1969-70 : Le programme télécommunication (243.4) devient un cours optionnel (cours au choix de l'élève) du programme électronique (243.03).

- 1970-71 : Ajout de cours optionnels en équipement audio-visuel au programme électronique (243.03).

- 1071-72 : Introduction du programme de technologie physique ayant un tronc commun d'une année avec l'électrotechnique.

Ajout du cours optionnel microélectronique au programme électronique (243.03).

- 1973-74 : Implantation du programme avionique ayant un tronc commun de trois sessions avec techniques de fabrication et d'entretien aéronautique.

- 1974-75 : Autorisation d'implanter le programme technologie de système à titre expérimental.

Les cours optionnels en équipement audio-visuel deviennent le programme 243.05.

- 1978-79 : Introduction aux programmes de la famille des quatre cours complémentaires que l'élève doit choisir dans un champ autre que sa spécialisation.

  Les programmes prennent alors la forme qu'on leur connaît actuellement.

- 1982-83 : Acceptation du programme technologie de système comme programme permanent.

1.2.1 - LA NATURE DES PROGRAMMES DE LA FAMILLE ELECTROTECHNIQUE ET LEUR LIEN AVEC LE VIRAGE TECHNOLOGIQUE.

Les programmes du secteur professionnel électrotechnique (243) se situent au coeur même des mutations technologiques que nous vivons et ils ont été conçus pour répondre à ces besoins évolutifs. L'objectif principal des quatre premières sessions des programmes de ce secteur est de permettre à l'étudiant de s'adapter plus facilement aux changements et à l'évolution accélérée des techniques. Dans ce but, une place importante a été réservée à la formation scientifique de base en incluant plusieurs cours de mathématiques, de physique et de sciences graphiques. La spécialisation électrodynamique se compose de connaissances en production, transmission, distribution et utilisation de l'énergie électrique qui préparent l'élève à schématiser, concrétiser et entretenir des systèmes électriques existants et futurs. La spécialisation "Instrumentation et contrôle" rend l'élève capable d'associer des circuits électroniques à des éléments mécaniques tels que l'exigent les techniques modernes de production industrielle nécessitant un contrôle rigoureux de la qualité et de

la quantité des produits manufacturiers ou traités. Le programme électronique concerne la schématisation, la simplification et l'entretien des systèmes électroniques. Il tend à développer la capacité d'apprendre et non la capacité d'emmagasiner des connaissances. La spécialité audio-visuelle concerne l'opération, l'entretien et la réparation de l'appareillage utilisé en audio-visuel de même que la production de matériel audio-visuel.

Le programme de technologie physique vise davantage la polyvalence. Il se compose des deux premières sessions du programme électrotechnique auxquelles s'ajoutent d'autres cours scientifiques de base, de la mécanique et de l'électronique. Les cours de spécialisation concernent les technologies telles que: la physique des rayonnements, l'optique, le laser, la physique atomique, l'acoustique, l'instrumentation, les asservissements et la radioprotection. Le programme de technologie physique prépare surtout l'élève à effectuer des mesures en milieu industriel ainsi que dans le domaine des services publics et parapublics.

Le programme de technologie de systèmes ordinés a été conçu pour répondre à un nouveau besoin, soit le développement de systèmes composés de microprocesseurs ou de microordinateurs et de tous les périphériques qui les entourent. Il prépare l'élève à dessiner les schémas nécessaires à la réalisation de systèmes, à construire et mettre au point les prototypes matériels et logiciels, à rédiger et coder les diagrammes de programmation, à assembler, installer, entretenir, dépanner et modifier les systèmes en question.

Le programme avionique concerne l'électricité et l'électronique appliqués à l'appareillage aéronautique. Il rend l'élève capable de réaliser, entretenir et réparer les équipements électriques et électroniques utilisés en aéronautique. Les trois premières sessions de ce programme sont axées sur l'aéronautique et comprennent de nombreux cours de formation scientifique de base. La spécialisation avionique fait l'objet des trois dernières sessions. Ce programme sera grandement influencé par les changements technologiques. En effet, les aides à la navigation, les divers contrôles et la nécessité des appareils sont de plus en plus affectés par la micro-informatique.

1.2.2 - DESCRIPTION DES FONCTIONS DE TRAVAIL AUXQUELLES CONDUISENT LES PROGRAMMES DE LA FAMILLE ELECTROTECHNIQUE.

Pour chacun des programmes de la famille électrotechnique, nous présentons les genres de postes offerts aux finissants de la promotion 1980/81. (1)

Electrodynamique	: technicien en électrodynamique, électromécanicien, technicien au contrôle de moteurs, installateur, apprenti-électricien, dessinateur, électricien d'entretien.
Instrumentation et contrôle	: électronicien, technicien en instrumentation et contrôle, administrateur de projets, dessinateur, estimateur.

(1) Emploi et Immigration Canada., Les finissants du secteur professionnel des CEGEPS et le marché de l'emploi, Promotion 1980/1981.

Electronique	:	technicien et assistant-technicien au service de la clientèle, vendeur ou représentant, apprenti-électricien, technicien au contrôle de la qualité, préposé dans un centre de communication.
Audio-visuel	:	professeur en audio-visuel, électronicien.
Technologie physique	:	le genre de poste offert n'est pas disponible mais les milieux de travail sont les laboratoires scolaires, les centres hospitaliers, les centres nucléaires, les gouvernements, les organismes paragouvernementaux et les grandes entreprises.
Technologie de systèmes ordinés	:	technicien en installation, assistant aux développements de système, technicien au service de la clientèle.
Avionique	:	installation et réparation d'appareils électriques et d'instruments de bord.

1.2.3 - CONNAISSANCES ET HABILETES COMMUNES SELON LES FONCTIONS DU TECHNICIEN.

Nous présentons dans le tableau suivant l'ensemble des activités généralement réalisées par les techniciens en électrotechnique. (1) Ce tableau est d'autant intéressant qu'il permet de constater les connaissances et habiletés communes selon les fonctions des techniciens de la famille des programmes. Les activités du technicien en technologie physique n'apparaissent pas à ce tableau parce que ces données ne sont pas disponibles.

Les études sur les modifications des fonctions de travail dues à la technologie de la microélectronique nous amène à conclure que les fonctions de travail n'ont été que peu modifiées, mais que les connaissances et habiletés nécessaires pour les accomplir ont beaucoup changé à la prolifération de nouvelles applications.

(1) Gouvernement du Québec, Répertoire des profils de formation professionnelle, Electrotechnique.

CHAMP : ELECTROTECHNIQUE

TABLEAU SYNTHESE : LISTE DES UNITES MODULAIRES PAR GRANDES CATEGORIES D'ACTIVITES ET REPARTITION DES UNITES MODULAIRES SELON LES FONCTIONS-TYPES DU CHAMP

Grandes catégories d'activités	Code et titre des unités modulaires	Fonctions-types						
		Technicien en électronique industrielle	Technicien en électronique appliquée aux mesures physiques	Technicien en électrotechnique	Technicien en automatique	Technicien en instrumentation et contrôle	Technicien en télécommunication	Technicien de systèmes électroniques complexes
1.00 - Notions fondamentales	1.01 - Théorie de l'électricité et calcul de ses différents paramètres.	x	x	x	x	x	x	x
	1.02 - Magnétisme et électromagnétisme	x	x	x	x	x	x	x
	1.03 - Résistance	x	x	x	x	x	x	x
	1.04 - Condensateurs	x	x	x	x	x	x	x
	1.05 - Inductances	x	x	x	x	x	x	x
	1.06 - Transformateurs	x	x	x	x	x	x	x
	1.07 - Moteurs C.A. et C.C.	x		x	x	x	x	
	1.08 - Générateurs C.A. et C.C.	x		x	x		x	
	1.09 - Caractéristiques des piles et des accumulateurs.	x	x	x	x	x	x	x
	1.10 - Semi-conducteurs	x	x	x	x	x	x	x
	1.11 - Eléments de base des circuits logiques	x		x	x	x	x	x
	1.12 - Processeurs	x			x	x	x	x
	1.13 - Réalisation de fonctions logiques	x				x	x	x
	1.14 - Circuits résonnants	x	x	x	x	x	x	x
	1.15 - Contrôle du facteur de puissance			x		x		
	1.16 - Circuit filtre	x	x		x	x	x	x
	1.17 - Caractéristiques des systèmes d'amplification.	x	x		x	x	x	x
	1.18 - Caractéristiques des circuits de régulation, de filtration et de redressement	x	x		x	x	x	x
	1.19 - Caractéristiques des générateurs d'ondes sinusoïdales et non sinusoïdales.	x	x		x	x	x	x

CHAMP : ELECTROTECHNIQUE

TABLEAU-SYNTHESE : LISTE DES UNITES MODULAIRES PAR GRANDES CATEGORIES D'ACTIVITES ET REPARTITION DES UNITES MODULAIRES SELON LES FONCTIONS-TYPES DU CHAMP

Grandes catégories d'activités	Code et libellé des unités modulaires		Fonctions-types							
			Technicien en électronique (bur. industriels)	Technicien de fabrication en petits ensembles	Technicien en électrotechnique	Technicien en automatique	Technicien en instrumentation et contrôle	Technicien en télécommunication	Technicien de systèmes électroniques centrés	
2.00 - Entretien et réparation (matériel électronique).	2.01 -	Analyse et diagnostic de systèmes électroniques en panne.	x	x		x	x	x	x	
	2.02 -	Calibrage et étalonnage de dispositifs et de systèmes électroniques.	x	x		x	x	x		
	2.03 -	Vérification et calibrage d'un pupitre de régie.		x				x		
	2.04 -	Entretien et réglage des magnétophones.		x				x		
	2.05 -	Montage et entretien des magnétoscopes.		x				x		
	2.06 -	Dépannage et entretien des projecteurs cinématographiques.		x				x		
	2.07 -	Dépannage et entretien des lecteurs phonographiques.		x				x		
	2.08 -	Caractéristiques des circuits de contrôle par automatisme.	x			x	x		x	
	2.09 -	Caractéristiques des circuits pneumatiques.				x	x		x	
	2.10 -	Réparation et calibrage des appareils de circuits de contrôle par automatismes électriques et électroniques.	x			x	x			
	2.11 -	Réparation et calibrage des appareils de circuits de contrôle par automatismes pneumatiques.				x	x			
	2.12 -	Vérification et calibrage des instruments de mesure mécaniques et pneumatiques.					x			

CHAMP : ELECTROTEL SUR

TABLEAU-SYNTHESE : LISTE DES UNITES MODULAIRES PAR GRANDES CATEGORIES D'ACTIVITES ET REPARTITION DES UNITES MODULAIRES SELON LES FONCTIONS-TYPES DU CHAMP

Grandes catégories d'activités	Code et titre des unités modulaires	Fonctions-types							
		Technicien en électronique industrielle	Technicien en électronique médicale	Technicien en électrotechnique	Technicien en exploitation	Technicien en instrumentation et contrôle	Technicien en télécommunication	Technicien de systèmes électroniques ordinaires	
	2.13 - Réparation et calibrage d'instruments.	x				x	x		
	2.14 - Caractéristiques des récepteurs.		x		x		x		
	2.15 - Vérification, dépannage et calibrage des récepteurs radiophoniques.		x				x		
	2.16 - Installation et dépannage des récepteurs de télévision.		x				x		
	2.17 - Calibrage d'un récepteur de télévision.		x						
	2.18 - Dépannage et entretien des appareils vidéo d'analyse et de contrôle de prise de vue.		x				x		
	2.19 - Caractéristiques des émetteurs.					x	x		
	2.20 - Vérification des antennes, des lignes de transmission et des tours.						x		
	2.21 - Vérification, ajustement et entretien des émetteurs.					x	x		
	2.22 - Caractéristiques des principaux systèmes d'un aéronef.					x			
	2.23 - Installation et modifications de l'appareillage de l'avionique.					x			
	2.24 - Essai et dépannage de l'appareillage de l'avionique.					x			
	2.25 - Inspection des installations électriques et électroniques d'un aéronef.					x			
	2.26 - Amélioration de l'acoustique architecturale.			x					

CHAMP : ELECTROTECHNIQUE

TABLEAU-SYNTHESE : LISTE DES UNITES MODULAIRES PAR GRANDES CATEGORIES D'ACTIVITES ET REPARTITION DES UNITES MODULAIRES SELON LES FONCTIONS-TYPES DU CHAMP

Grandes catégories d'activités	Code et titre des unités modulaires	Fonctions-types						
		Technicien en électronique industrielle	Technicien en électronique médicale	Technicien en électrodynamique	Technicien en automatique	Technicien en instrumentation et contrôle	Technicien en télécommunication	Technicien de systèmes électroniques variés
	2.27 - Installation et dépannage de microphones et de haut-parleurs.		x					
	2.28 - Manipulation d'éléments radioactifs et contrôle des émissions radioactives.	x				x		x
3.00 - Entretien et réparation (matériel électrique)	3.01 - Soudure à l'étain	x	x	x	x	x	x	x
	3.02 - Ouvrages de référence	x	x	x	x	x	x	x
	3.03 - Réglage, modification et remplacement d'éléments mécaniques.	x	x	x	x	x	x	x
	3.04 - Vérification et remplacement des composants électriques et électroniques.	x	x	x	x	x	x	x
	3.05 - Protection des circuits	x	x	x	x	x	x	x
	3.06 - Transport, déballage et installation des machines.						x	
	3.07 - Inspection et entretien des accumulateurs.			x	x		x	
	3.08 - Vérification et réglage des commandes électriques.	x		x	x	x		x
	3.09 - Réparation de l'appareillage des installations électriques.			x				
	3.10 - Réparation et réglage des relais.	x		x	x	x		x
	3.11 - Nettoyage et lubrification.	x	x	x	x	x	x	
	3.12 - Vérification et entretien de machines électriques tournantes.			x	x		x	
	3.13 - Vérification et entretien d'un système d'urgence.			x			x	
	3.14 - Réparation et entretien des démarreurs et contrôleurs.			x				

CHAMP : ELECTROTECHNIQUE

TABLEAU-SYNTHESE : LISTE DES UNITES MODULAIRES PAR GRANDES CATEGORIES D'ACTIVITES ET REPARTITION DES UNITES MODULAIRES SELON LES FONCTIONS-TYPES DU CHAMP

Grandes catégories d'activités	Code et titre des unités modulaires	Fonctions-types						
		Technicien en électronique industrielle	Technicien en équipements audio-visuels	Technicien en électrodynamique	Technicien en électronique	Technicien en instrumentation et contrôle	Technicien en télécommunication	Technicien de systèmes électroniques pour ordinateurs
	3.15 - Entretien et dépannage d'un réseau de distribution électrique.			x				
	3.16 - Installation ou remplacement de conduits de petit diamètre.					x		
	3.17 - Contrôle et essais d'équipements électrodynamiques.			x				
4.00 - Installation	4.01 - Ancrage	x	x	x		x	x	x
	4.02 - Calcul et choix des équipements de branchement.			x				
	4.03 - Installation de canalisations.			x				
	4.04 - Tirage des conducteurs et câbles.	x	x	x	x	x	x	x
	4.05 - Fabrication de joints et terminaisons.	x	x	x	x	x	x	x
	4.06 - Installation de branchements et de sous-stations.			x				
	4.07 - Calcul de la perte de chaleur et des besoins de chauffage.			x				
	4.08 - Installation du chauffage électrique.			x				
	4.09 - Installation de câblage pour les systèmes de communication et l'appareillage électronique.	x	x		x	x	x	x
	4.10 - Installation de systèmes électroniques de télécommunication.						x	
	4.11 - Caractéristiques des systèmes indicateurs.			x				
	4.12 - Raccordement des moteurs et des dispositifs de contrôle.			x		x		

CHAMP : ELECTROTECHNIQUE

TABLEAU-SYNTHESE : LISTE DES UNITES MODULAIRES PAR GRANDES CATEGORIES D'ACTIVITES ET REPARTITION DES UNITES MODULAIRES SELON LES FONCTIONS-TYPES DU CHAMP

Grandes catégories d'activités	Code et titre des unités modulaires	Fonctions-types						
		Techniques en électrotechnique industrielle	Techniques en équipements audio-visuels	Techniques en électrotechnique	Techniques en informatique	Techniques en instrumentation et contrôle	Technique en télécommunication	Technique de systèmes électroniques portatifs
	4.13 - Installation et mise en service de systèmes indicateurs.			x				
	4.14 - Installation de pièces d'équipements nécessaires à l'exploitation d'un réseau électrique.			x				
	4.15 - Echafaudage.			x				
	4.16 - Caractéristiques des systèmes d'éclairage et des dispositifs de contrôle		x	x				
	4.17 - Installation de systèmes d'éclairage intérieur.			x				
5.00 - Production et conception.	5.01 - Contrôle de la qualité	x		x		x		
	5.02 - Rudiments du dessin	x	x	x	x	x	x	x
	5.03 - Interprétation et réalisation de schémas, de tableaux et de diagrammes.	x	x	x	x	x	x	x
	5.04 - Réalisation de croquis d'objets.	x	x	x	x	x	x	x
	5.05 - Réalisation de dessins	x	x	x	x	x	x	x
	5.06 - Production de photographies.	x	x				x	
	5.07 - Fabrication de circuits imprimés.	x					x	
	5.08 - Production de documents audio-visuels.		x					
	5.09 - Production et enregistrement d'émissions de télévision.		x					
	5.10 - Préparation de devis	x		x	x	x		
	5.11 - Développement et construction de prototypes.	x		x		x	x	x
	5.12 - Eléments de programmation.							x
	5.13 - Modes et langages de programmation.							x

[illegible] : ELECTROTECHNIQUE

TABLEAU-SYNOPTIQUE : LISTE DES UNITES MODULAIRES PAR GRANDES CATEGORIES D'ACTIVITES ET AFFECTATION DES UNITES MODULAIRES SELON LES FONCTIONS-TYPES DU CNDP.

Grandes catégories d'activités	Code et titre des unités modulaires	Fonctions-types						
		Fonctions en électronique, électrotechnique et automatismes	Fonctions en équipements audiovisuels	Fonctions en électrotechnique	Fonctions en électronique	Fonctions en instrumentation et contrôle	Fonctions en télécommunication	Fonctions de systèmes électroniques gestion
	5.14 - Systèmes d'exploitation de données.							x
	5.15 - Développement de programmes.							x
	5.16 - Caractéristiques générales des systèmes ordinés					x		x
	5.17 - Caractéristiques des mémoires.							x
	5.18 - Caractéristiques des périphériques et des systèmes d'acquisition de données.							x
	5.19 - Construction et agencement de circuits de raccords (interfaces).					x		x
	5.20 - Développement de systèmes ordinés.							x
6.00 - Utilisation d'équipements de mesure et de communication.	6.01 - Utilisation des appareils audio-visuels.		x					
	6.02 - Assistance aux utilisateurs.		x					
	6.03 - Technique de mesure.	x	x	x	x	x	x	x
	6.04 - Mesure des principaux paramètres électriques.	x	x	x	x	x	x	x
	6.05 - Utilisation de l'oscilloscope.	x	x		x	x	x	x
	6.06 - Utilisation des vérificateurs de composants électroniques.	x	x		x	x	x	x
	6.07 - Utilisation des générateurs de signaux.	x	x		x	x	x	x
	6.08 - Réglage et utilisation des aides à la navigation.				x		x	
	6.09 - Mise en service du sondeur à ultra-sons et du système de navigation par satellite.						x	

CHAMP : ELECTROTECHNIQUE

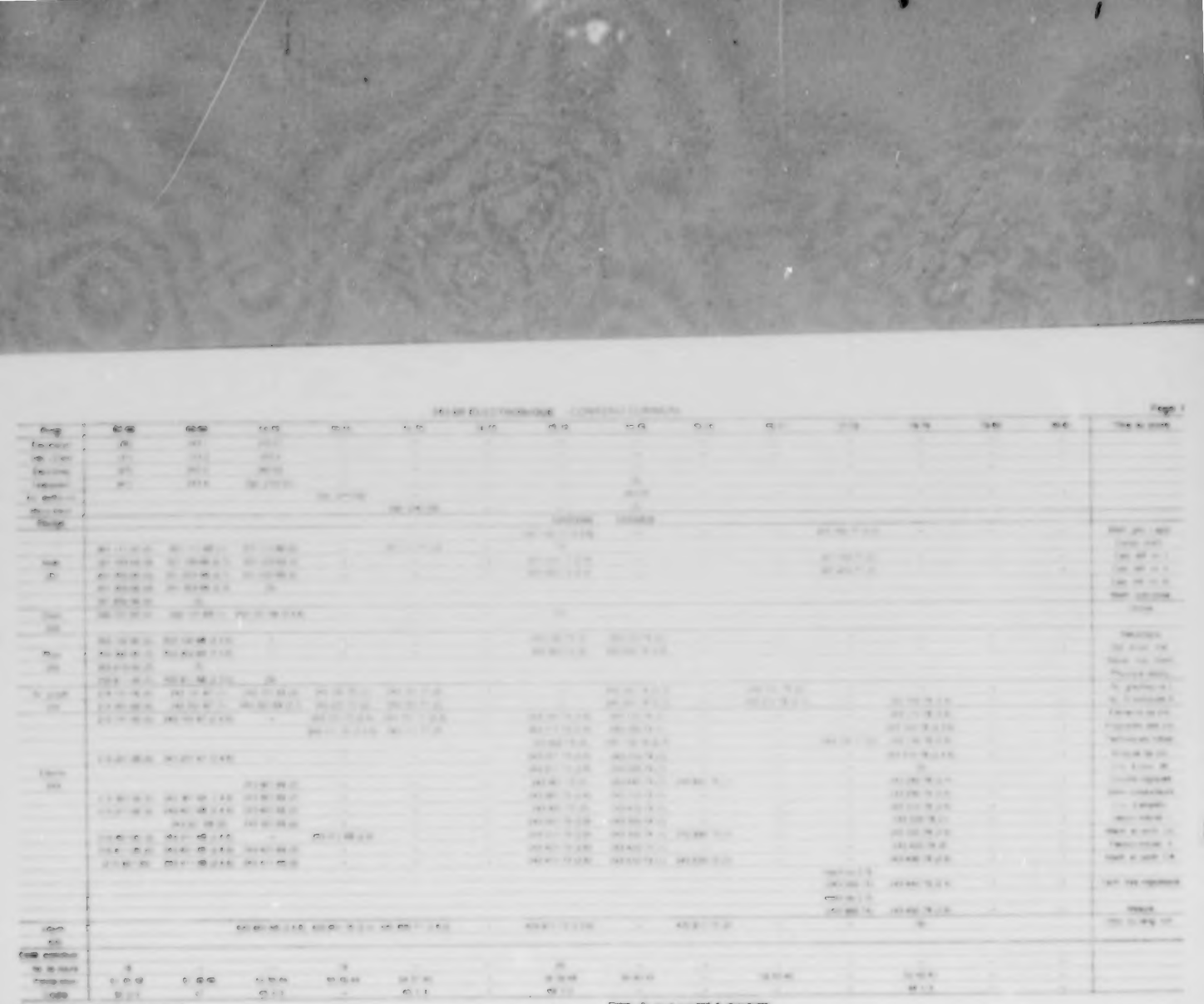
TABLEAU-SYNTHESE : LISTE DES UNITES MODULAIRES PAR GRANDES CATEGORIES D'ACTIVITES ET REPARTITION DES UNITES MODULAIRES SELON LES FONCTIONS-TYPES DU CHAMP.

Grandes catégories d'activités	Code et titre des unités modulaires	Fonctions-types						
		Technicien en électronique industrielle	Technicien en audio-visuels	Technicien en électrotechnique	Technicien en électronique	Technicien en instrumentation et contrôle	Technicien en télécommunication	Technicien de systèmes électroniques ordinés
7.00 - Gestion	7.01 - Gestion du budget d'un service.		x					
	7.02 - Vente de biens et services.			x				
	7.03 - Préparation de rapport	x	x	x	x	x	x	x
	7.04 - Elaboration et application d'un programme d'entretien.		x	x		x	x	
	7.05 - Choix des appareils audio-visuels.		x					
	7.06 - Analyse des postes de travail.	x		x		x	x	
	7.07 - Etablissement du cheminement critique.	x		x	x	x	x	
	7.08 - Supervision et évaluation de la main-d'oeuvre	x		x		x	x	
	7.09 - Organisation et contrôle de la production.	x		x		x		
	7.10 - Application des règles de sécurité.	x	x	x	x	x	x	x
	7.11 - Organisation de la sécurité.	x		x		x		
	7.12 - Commande et réception de matériel.	x	x	x	x	x	x	x
	7.13 - Achat de matériel et d'équipements.	x	x	x			x	
	7.14 - Organisation de la documentation.		x					
	7.15 - Prêt de matériel		x					
	7.16 - Inventaire		x	x	x	x	x	
	7.17 - Economie d'énergie			x				

1.2.4 - EVOLUTION DES COURS DES PROGRAMMES D'ELECTROTECHNIQUE 243.01, 243.02, 243.04, 243.05 POUR LES ANNEES 1967 A 1980.

Les 5 pages suivantes présentent l'évolution des cours des programmes depuis leur création.

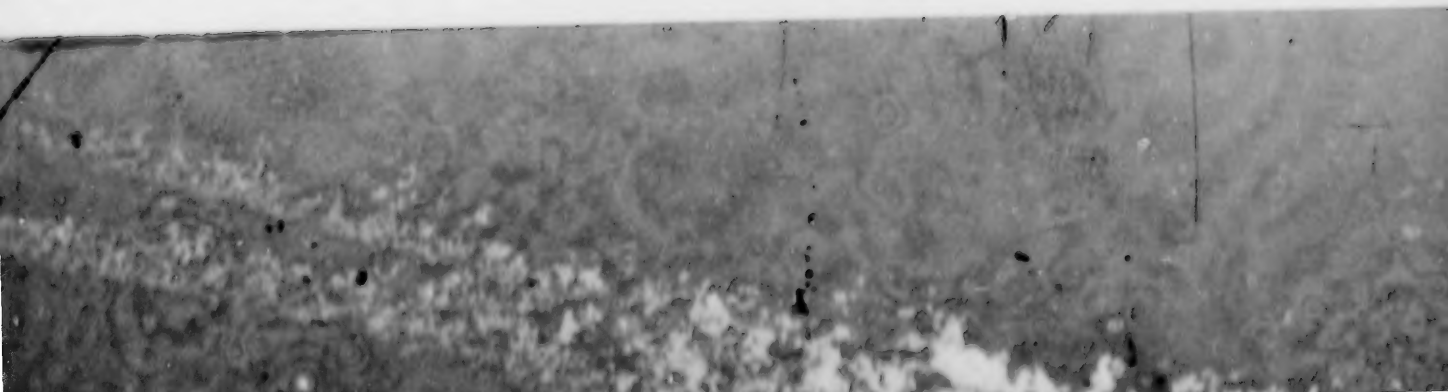
Ces pages ont été tirées d'un cahier du Service des programmes de la D.G.E.C., intitulé "Liste des correspondances entre les programmes des cahiers de l'enseignement collégial, 1967-1980".

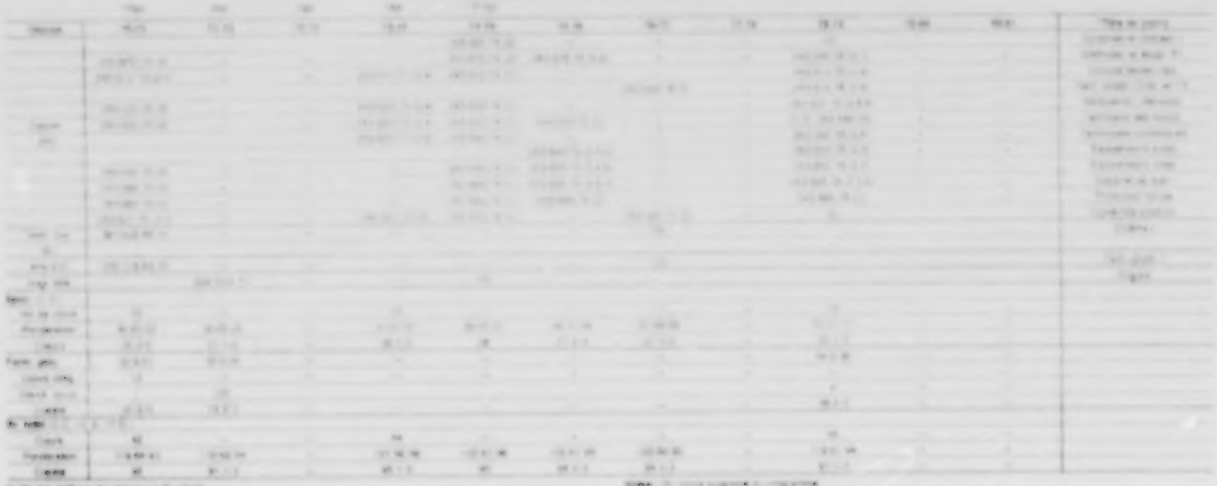


NATURE DES TABLEAUX (pp. 22 à 26)
Les tableaux présentent l'évolution des programmes depuis leur création.

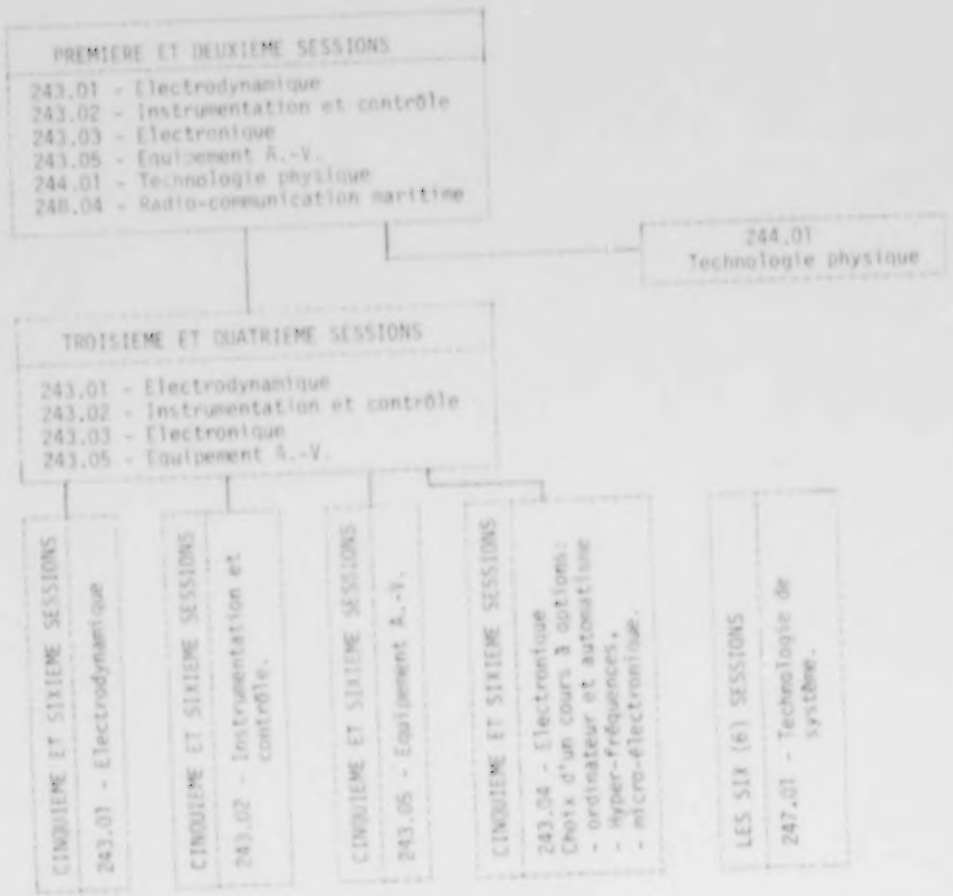
OBJECTIFS
- Permettre l'identification des cours à suivre pour compléter un programme.
- Faciliter l'évaluation des cours pour accorder des exemptions ou dispenses.
- Simplifier l'analyse des B.C.U. pour l'émission d'une certification.

Note: Référer au code des indices et des notes pour la compréhension de ce tableau.

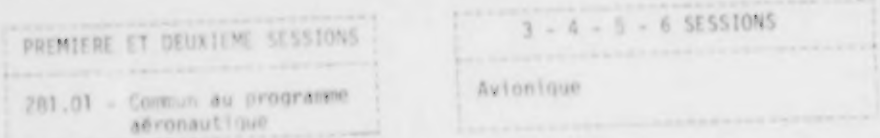




ORGANIGRAMME DE LA FAMILLE "ELECTROTECHNIQUE"



AVIONIQUE :



I.2.6 - REPARTITION DE L'EFFECTIF REGULIER DE L'ENSEMBLE DU RESEAU, SELON LE PROGRAMME, LA CLASSE ET LE SEXE

Légende: 1. année scolaire 1980-1981; 2. année scolaire 1981-1982; 3. automne 1982

PROGRAMMES		1re coll M	1re coll F	2e coll M	2e coll F	3e coll M	3e coll F	Total M	Total F	Total M + F
243.00 ELECTROTECHNIQUE	1	2193	49	1515	27	---	---	3709	76	3785
	2	2385	75	1727	33	---	---	4117	108	4220
	3	3176	133	2002	70	---	---	5177	203	5380
243.01 ELECTRODYNAMIQUE	1	---	---	---	---	351	3	351	3	354
	2	---	---	---	---	350	3	350	3	353
	3	---	---	---	---	368	2	368	2	370
243.02 INSTRUMENTATION ET CONTROLE	1	---	---	---	---	246	2	246	2	248
	2	---	---	---	---	199	2	199	2	201
	3	---	---	---	---	253	8	253	8	261
243.03 ELECTRONIQUE	1	---	---	---	---	778	17	778	17	795
	2	---	---	---	---	788	18	788	18	806
	3	---	---	---	---	892	17	892	17	909
243.06 EQUIPEMENT AUDIO-VISUEL	1	---	---	---	---	31	2	31	2	33
	2	---	---	---	---	59	1	59	1	60
	3	---	---	---	---	51	1	51	1	52

244.00	TECHNOLOGIE PHYSIQUE	1	36	4	27	4	37	2	100	10	110
		2	36	5	36	2	22	2	94	9	103
		3	38	5	44	4	34	3	116	12	128
247.01	TECHNIQUE DE SYSTEMES ORDINES	1	24	1	17	2	18	2	59	5	64
		2	28	1	21	2	17	0	66	3	69
		3	25	6	29	1	20	2	74	9	83
280.04	AVIONIQUE	1	---	---	73	6	42	1	115	7	122
		2	---	---	68	6	58	4	126	10	136
		3	---	---	53	6	61	4	114	10	124

NOTE: Ces données ont été tirées du bulletin statistique, de service de recherche et développement. CEGEP, étude des variations de l'effectif régulier inscrit en temps plein.

1.2 7 - NOMBRE DE PROFESSEURS D'ELECTROTECHNIQUE A L'AUTOMNE 1982.(1)

Ensemble du réseau	428.6		
Ahuntsic	21	Montmorency	11
André-Laurendeau	12	Nord-Ouest	4
Chicoutimi	17	Outaouais	16
Dawson	14.5	Région de l'Amiante	8
Drummondville	5	Rimouski	16
Edouard-Montpetit	15	Rivière-du-Loup	6
(Avionique)	11.6	Sept-Iles	6
Gaspésie	8	Shawinigan	6
Granby	4	Sherbrooke	17
Hauterive	7	Sorel-Tracy	6
Joliette	4	St-Jean	10
Jonquière	18	St-Jérôme	11
La Pocatière	10	St-Laurent	9
Lévis-Lauzon	16	Trois-Rivières	10
Limoilou	27	Valleyfield	7
Lionel-Groulx (électro)	18	Vanier	12.5
(Techno de système)	9	Victoriaville	4
Maisonneuve	14	Vieux-Montréal	23
Matane	6		

(1) Ces chiffres nous ont été fournis par les représentants des départements d'électrotechnique au comité pédagogique de la coordination.

1.2.8 - COLLÈGES AUTORISÉS PAR RÉGION, PAR PROGRAMME

RÉGIONS	243.01 ÉLECTRODYNAMIQUE	243.02 INSTRUMENTATION ET CONTRÔLE	243.03 ÉLECTRONIQUE	243.05 ÉQUIPEMENT AUDIO-VISUEL
Abitibi-Témiscamingue			Abitibi-Témiscamingue	
Bas St-Laurent / Gaspésie	Gaspésie Rimouski	Matane	Rimouski	
Saguenay / Lac St-Jean	Chicoutimi Jonquière	Chicoutimi	Chicoutimi Jonquière	
Québec	Lévis-Lauzon Limoilou Rivière-du-Loup	Lévis-Lauzon	Limoilou Région de l'Amiante	Limoilou
Trois-Rivières	Trois-Rivières	Trois-Rivières	Drummondville Shawinigan Trois-Rivières Victoriaville	
Cantons de l'est	Sherbrooke		Sherbrooke	
Montréal (nord)	Montmorency Saint-Jérôme		Lionel-Groulx Joliette	
Montréal (sud)	Valleyfield	Sorel-Tracy	Édouard-Montpetit Saint-Jean-sur-Richelieu Granby	
Montréal (île)	Ahuntsic André-Laurendeau Vieux-Montréal	Ahuntsic Vieux-Montréal	Ahuntsic Maisonneuve Saint-Laurent Vieux-Montréal	Vieux-Montréal
Outaouais	Outaouais		Outaouais	
Côte Nord	Sept-Îles		Hauterive	
Collège anglophone		Vanier	Dawson	
	17 collèges	8 collèges	23 collèges	2 collèges

REGIONS	244.00 TECHNOLOGIE PHYSIQUE	247.01 TECHNOLOGIE DE SYSTEMES ORDINES	280.04 AVIONIQUE
Cantons de l'est		Sherbrooke	
Montréal (Ile)	André-Laurendeau		
Montréal (nord)		Lionel-Groulx	
Montréal (sud)			Edouard-Montpetit
Outaouais		Outaouais	
Québec	La Pocatière	Limoilou	
	2 collèges	4 collèges	1 collège

CHAPITRE II

"PROBLEMATIQUE"

PROBLÉMATIQUE

Le Service des programmes de la Direction générale de l'enseignement collégial a décidé d'évaluer les programmes de la famille électrotechnique au cours de l'année 1982-1983. Cette décision a été prise après consultation du Comité consultatif industriel et du Comité pédagogique de la coordination des programmes, à la suite de la perception d'un ensemble de faits qui indiquent la présence de problèmes dans ce domaine et à la suite de la constatation des besoins de révision des programmes.

Nous présentons les observations qui motivent la révision selon les trois volets qui correspondent à la raison d'être d'un programme. Ces volets sont les besoins du marché du travail et des élèves ainsi que les orientations retenues par le système d'éducation.

1 - Le marché du travail

- La technologie à base de microélectronique et l'augmentation fulgurante du nombre d'applications modifient rapidement les fonctions de travail dans ce secteur.
- L'omniprésence des microprocesseurs a des impacts nombreux et diversifiés en termes d'applications
- Le placement des étudiants, même s'il demeure bon, se dégrade depuis quelques années.
- Des employeurs embauchent indifféremment des finissants de différents programmes pour une même fonction de travail.
- Des employeurs critiquent la formation actuelle à l'effet que les diplômés possèdent beaucoup de connaissances mais qu'ils ont de la difficulté à les appliquer.

2 - Les élèves

- Le 1/3 des élèves qui s'inscrivent en électrotechnique obtiennent un D.E.C.
- La majorité des élèves qui obtiennent le D.E.C. consacrent plus de 3 ans à leur formation.
- De nombreux programmes ont été créés pour répondre aux besoins des élèves adultes.

3 - Les orientations du système d'éducation

- Les orientations que s'est donnée le C.E.E.C. en terme de polyvalence, de cohérence, d'orientation progressive, d'accessibilité des programmes et de responsabilisation des collèges en matière de programmation.
- L'énoncé de politique pour la formation professionnelle des jeunes, notamment en ce qui concerne l'accessibilité sous toutes ses formes.
- Le nouveau régime pédagogique à l'enseignement primaire et secondaire et le projet de régime pédagogique de l'enseignement collégial.
- Les orientations du "Virage technologique".

La présente étude, grâce aux données qu'elle a permis de colliger, confirme ces faits et observations. À l'aide de ces données, nous répondrons aux questions suivantes:

1. Quelles sont les principales fonctions de travail existant en électrotechnique?

2- Quelle est la répartition des activités qui définissent ces fonctions de travail en terme de communauté et de spécificité?

3- En quoi les objectifs généraux de chacun des programmes sont-ils différents et à quelles fonctions de travail correspondent-ils?

4- Les fonctions de travail visées par chacun des programmes ont-elles évoluées depuis la création de ces programmes? Dans quelle mesure doit-on reformuler les objectifs généraux et les perspectives professionnelles afin de tenir compte de ces changements?

5- Le placement des diplômés de chacun des programmes présente-t-il des problèmes?

6- Les besoins quantitatifs sont-ils actuellement satisfaits et quelle en est l'évolution prévisible au cours des prochaines années?

7- La formation acquise par chaque type de diplômé est-elle adéquate? Quelles en sont les lacunes?

8- Quels sont les cours des divers programmes où les élèves rencontrent le plus d'échecs?

9- Dans quelle mesure la formation des divers types de techniciens doit-elle être spécifique? Quels sont les comportements communs que doivent acquérir les techniciens? Dans quelle mesure les divers types de techniciens pourraient-ils avoir une formation commune?

10- Quels sont les problèmes reliés à la prestation des divers programmes? Quelles en sont les causes? Quels remèdes pourrait-on y apporter?

Compte tenu des faits et observations que nous avons énumérés ainsi que des questions auxquelles nous désirons répondre, nous annonçons les objectifs principaux de cette évaluation selon les trois volets que nous avons retenus.

1- Le marché du travail

Sur le plan social et politique, une révolution se caractérise par des changements et des bouleversements très rapides. Suite à la révolution, un ordre nouveau est mis en place. Il semble que ces mêmes lois régissent le développement de l'industrie. Les progrès techniques actuels et en particulier ceux de la microélectronique entraînent une mutation technologique à laquelle la collectivité doit s'adapter.

La réalisation des circuits microélectroniques et les progrès qu'ils ont permis de réaliser dans les télécommunications, "l'ordinatique," la conception et la fabrication assistées par ordinateur ont déjà produit, dans l'industrie, des effets d'envergure dont nous ne saisissons pas toutes les conséquences. La microélectronique provoque des changements d'une ampleur telle qu'elle débouche sur la genèse d'une technologie nouvelle. Ces changements sont:

- la prodigieuse réduction de taille des circuits
- la compression spectaculaire des coûts de production
- la plus grande rapidité de fonctionnement des appareils
- la meilleure fiabilité des appareils
- l'aisance du transport des appareils

Ces changements ont facilité la diffusion rapide des matériels

"ordinatique" et dispositifs informatiques parmi toute la gamme des produits des appareils et des équipements. En plus d'être utilisés dans des produits et appareils de plus en plus nombreux, les microcircuits permettent de mettre au point des produits et des services totalement nouveaux.

Compte tenu de cette évolution technologique, nous nous donnons comme objectifs de:

- analyser les fonctions de travail du personnel technique oeuvrant à la conception, à l'installation et à la maintenance de systèmes utilisant les technologies de pointe à base de microélectronique afin de structurer des programmes appropriés pour former des techniciens en électrotechnique.

- déterminer la pertinence des contenus des programmes actuels en regard de l'intégration des diplômés au marché du travail et de leur évolution lors des premières années de leur carrière.

7 - Les élèves

Depuis une vingtaine d'années, l'école québécoise a subi de grands changements. Il est peu d'institutions sociales qui ont été affectées par autant de bouleversements.

Un des résultats des réformes des années '60 a été l'accessibilité de tous au système scolaire. Cette période fut celle de la démocratisation quantitative.

Aujourd'hui, nous nous orientons vers une démocratisation qualitative des études. On ne doit plus seulement permettre l'accessibilité généralisée, mais révolutionner la pédagogie de façon à permettre au plus grand nombre de réussir véritablement.

Au lieu de sélectionner et d'éliminer, l'école doit promouvoir et stimuler. Elle ne doit pas favoriser l'élitisme social. "C'est le plus grand nombre possible qu'elle doit conduire le plus loin possible dans le développement et la maîtrise de ses potentialités." (1) L'école ne doit pas, "après avoir démocratiquement ouvert ses portes à tous, cloisonner et discriminer discrètement, au nom de valeurs particulières" (2) et par des méthodes et des approches pédagogiques privilégiées, décrochées du vécu des élèves.

"Les hiérarchisations et les cloisonnements culturels et socio-économiques ne doivent pas avoir leurs renforcements dans l'organisation scolaire. On ne doit pas privilégier et imposer des cheminements dans lesquels seule une minorité des élèves est à l'aise." (3)

C'est au nom de ces principes que nous nous sommes questionnés sur la capacité des programmes d'électrotechnique à répondre aux besoins des élèves et que nous avons donné à la présente évaluation l'objectif suivant:

- identifier les variables inhérentes aux programmes qui expliquent les abandons et les échecs des élèves dans les programmes d'électrotechnique et les moyens qui peuvent être mis en oeuvre pour améliorer la situation.

(1) Gouvernement du Québec, Ministère de l'Éducation, La formation professionnelle des jeunes, Proposition de relance et de renouveau, 1982, page 28.

(2) Ibid., page 28.

(3) Ibid., page 29.

3. Les orientations du système d'éducation

Le rôle de l'État dans l'éducation a fait l'objet de bien des discussions mais il semble maintenant reconnu de la grande majorité. L'importance de l'éducation est prépondérante pour la société. Le système d'éducation est la clef de son développement. Il permet l'accomplissement de l'individu, le bien-être de la société et l'affirmation de la nation. C'est dans ce contexte que l'État propose des orientations au système d'éducation et le réglemente.

Le projet du gouvernement à l'endroit des Cégeps est axé sur trois priorités: le respect des droits des élèves, le renforcement des responsabilités locales et l'élargissement de l'accueil réservé à la collectivité. Ces principes doivent se concrétiser entre autres dans les programmes d'études. C'est ainsi que les programmes d'études professionnelles de trois ans devront comporter une durée et une somme de travail équivalente. Ces programmes se composeront d'un bloc de cours obligatoires, de cours scientifiques de base, de cours spécialisés, de cours à options et de cours complémentaires. Les cours seront structurés de façon à favoriser l'orientation progressive et l'accessibilité, la polyvalence, la cohérence et la responsabilisation des institutions. (1)

Les propositions de relance et de renouveau de La formation professionnelle des jeunes soulignent entre autre la pertinence de favoriser l'accès aux études collégiales pour les diplômés des filières professionnelles du secondaire et de mettre au point des mécanismes permettant de reconnaître les acquis et les équivalences. Cette proposition devra trouver écho dans la structure des programmes. (2)

---

(1) Gouvernement du Québec, Les collèges du Québec. Nouvelle étape., Projet du gouvernement à l'endroit des CEGEPS., pp. 37 et 50 à 52.

(2) Gouvernement du Québec, La formation professionnelle des jeunes., Propositions de relance et de renouveau., p. 60.

Le règlement des études primaires et secondaires devra être pris en compte lors de la préparation des programmes collégiaux. De par ce règlement, les élèves n'auront plus nécessairement les mêmes acquis. Pour sa part, le règlement des études collégiales devrait concrétiser les orientations que nous avons soulignées précédemment.

La majorité des orientations du "Virage technologique" ont été prises en considération dans le chapitre portant sur le marché du travail. Nous retenons cependant ici la recommandation concernant l'accroissement du nombre de diplômés dans les techniques physiques.

Compte tenu de ces considérations, nous avons retenu, pour cette évaluation, l'objectif suivant:

- vérifier l'adéquation entre la structure des programmes de la famille électrotechnique et les politiques, les règlements et les orientations mises de l'avant par l'Etat.

CHAPTER III

"METHODOLOGY"

METHODOLOGIE

Ce chapitre présente les grandes lignes de la méthodologie que nous avons utilisées pour réaliser l'évaluation des programmes de la famille électrotechnique.

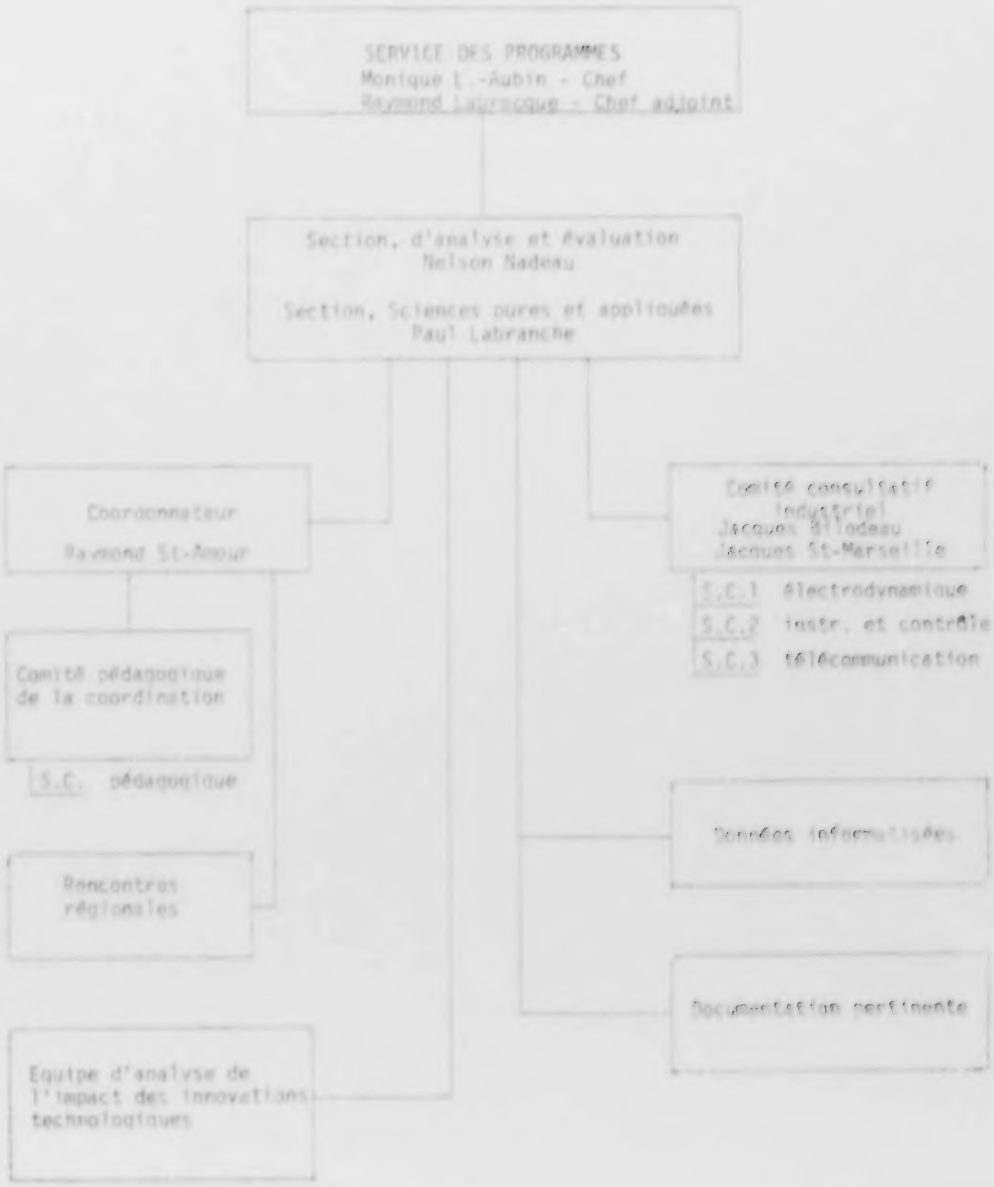
L'urgence d'obtenir des réponses aux questions posées précédemment nous a incité à accélérer au maximum le processus d'évaluation des programmes de la famille électrotechnique. Une revue de la littérature nous a permis de constater qu'il existait une foule de données valables concernant les interrogations que nous avons soulevées. Ainsi, en ne procédant pas nous-mêmes à la cueillette de toutes les données, il nous a semblé possible de réaliser cette évaluation au cours d'une seule année scolaire.

1- Structure de travail

Dans le but d'atteindre notre objectif de réaliser cette évaluation au cours d'une seule année scolaire nous nous sommes donnés une structure que nous présentons au tableau suivant. Cette structure est coordonnée par des membres des sections d'analyse et d'évaluation et des sciences pures et appliquées du service des programmes. Elle s'appuie sur le Comité pédagogique de la coordination provinciale qui s'est donné pour l'occasion un comité ad hoc et un comité de travail, sur le Comité consultatif industriel qui par souci d'efficacité s'est subdivisé en sous comités de travail, sur une équipe de travail dont le mandat est l'analyse de l'impact des innovations technologiques sur les programmes d'électrotechnique, sur les banques de données informatisées concernant les bulletins cumulatifs des élèves et sur les divers rapports et publications des collèges et des gouvernements pertinents au secteur.

EVALUATION EN ELECTROTECHNIQUE

ORGANIGRAMME



2- Données bibliographiques

Afin de nous constituer une banque d'informations de base, nous avons procédé à une recherche bibliographique de même qu'à une cueillette d'informations auprès des personnes qui furent responsables des programmes d'électrotechnique depuis 1968.

Notre recherche bibliographique s'est limitée aux ouvrages produits au Québec et le plus souvent par des professeurs du réseau. Notre source la plus importante fut les rapports produits suite aux projets acceptés dans le cadre des programmes de subventions ou d'aide financière offerts aux collèges par la D.G.E.C. Nous avons également passé en revue toute la documentation accumulée ou produite par la coordination provinciale depuis 1968 ainsi que toutes les études de pertinences, les évaluations et les projets de programmes déposés depuis ce moment. Nous avons largement utilisé aussi les publications pertinentes du ministère de la Main-d'Oeuvre et de la Sécurité du Revenu, du ministère de l'Industrie, du Commerce et du Tourisme, du secteur de la Planification du ministère de l'Education, du Secrétariat à la Science et à la Technologie et du gouvernement fédéral.

3- Méthodologie spécifique

Aux fins de cette évaluation, nous avons fait nôtre toutes les données de base du Rapport Lajoie. Ces données concernent les tâches du technicien en électrotechnique ainsi que les objets auxquelles elles se rapportent. Ces données ont été recueillies à l'aide d'un questionnaire administré par téléphone aux techniciens diplômés en électrotechnique de 1969 à 1979. Sur une population totale de 5683 diplômés un échantillon de 1061 individus a été retenu et 776 ques-

tionnaires ont pu être retenus et traités. Des données de même nature ont été recueillies aussi auprès de représentants d'entreprises au cours de l'année 1980-81. 124 représentants d'entreprises ont été consultés dans le cadre de quatorze rencontres régionales et d'une rencontre provinciale. La méthode d'animation Dacum-Delphi fût employée à cette occasion.

D'autres de nos données ont été puisées dans les répertoires de profils de formation professionnelle préparés par le Centre de développement des profils de formation professionnelle. Ces données concernent les professions et les tâches telles que réalisées dans l'industrie, les connaissances relatives à l'exercices de ces tâches et des regroupements de connaissances par activités qui démontrent les lieux communs et les lieux spécifiques d'un ensemble de professions regroupées sous un titre de secteur. Ces données sont compilées par des analystes qui consultent l'entreprise par des entrevues.

La banque de données sur les bulletins cumulatifs n'est pas facilement accessible à l'état brut. Nous avons dû faire réaliser des traitements informatiques afin de rendre ces données significatives. Dans un premier temps, nous avons constitué à postériori des cohortes avec les élèves qui s'étaient inscrits pour la première fois, à l'automne 1979 dans chacun des programmes qui font partie de la présente évaluation. Nous avons, par la suite, observé au cours des six sessions précédentes à l'automne 79 et les cinq sessions suivantes, les changements de programmes et la déperdition de clientèle. Dans un second temps, nous avons fait compiler les résultats obtenus à chacun des cours des élèves inscrits dans les programmes faisant l'objet de cette évaluation et ce de l'automne 1976 à l'hiver 1982. Les cours dont il est ici question sont tous ceux inscrits au bulletin cumulatif de l'élève. Les résultats ont été compilés par session. Les données qui apparaissent sont le nombre d'élèves ayant suivi le cours à une session

donnée, le résultat moyen des réussites, le pourcentage des réussites, le pourcentage des abandons et des échecs pour abandons et le pourcentage des échecs (Annexe 4 - page 134 et annexe 5 - page 140).

L'étude sur l'impact des innovations technologiques issues de la micro-électronique sur les fonctions de travail de la famille électronique occupe une place importante dans cette évaluation. Les informations contenues dans cette étude proviennent de diverses sources. Un questionnaire fut expédié à 150 compagnies, seulement 25 furent retournés. Heureusement, plusieurs de ces questionnaires ont été remplis avec un soin remarquable et nous apportent des informations de grande qualité. Le profil des techniciens décrit par l'ensemble des réponses au questionnaire est assez représentatif des divers secteurs d'activités des techniciens en électrotechnique et des fonctions de travail qui y sont liées.

CHAPITRE IV

"LE MARCHE DU TRAVAIL"

Besoins exprimés

L'ensemble des données que nous avons colligées permettent les constatations suivantes:

4.1 - Les activités majeures réalisées par les techniciens en électrotechnique sont la maintenance, l'entretien, la réparation, le dépannage et l'installation (Annexe I, page 124).

4.2 - Les activités qui sont le moins réalisées par les techniciens concernent la vente, l'estimation, la conception et le dessin (Annexe I, page 126).

4.3 - Les techniciens en électrotechnique consacrent en moyenne 20% de leur temps à des activités de nature mécanique (Annexe I, page 116).

4.4 - Le micro-processeur et le micro-ordinateur sont devenus les outils de base pour toutes les spécialités de la famille.

4.5 - L'électronique numérique occupe une place autant, si non plus importante que l'électronique analogique.

4.6 - Les techniciens couvrent de plus en plus sur des systèmes et de moins en moins sur des composantes.

4.7 - D'après l'Ordre des Technologues des sciences appliquées du Québec, le champ d'exercice des technologues se situe à mi-chemin entre la théorie

- Inclure des cours sur les microprocesseurs, les micro-ordinateurs et la programmation industrielle au début des programmes (tronc commun).

- Inclure certains cours ayant des objectifs pouvant concernant directement la maintenance, l'entretien, la réparation, le dépannage et l'installation de systèmes. (Théorie et laboratoire)

- Les laboratoires doivent être des applications pratiques des lois et principes vus en théorie. Ils développeront le savoir-faire des étudiants.

- Les cours de technique industrielle devront être complémentés en combinaison et être enrichis par des notions en entretien préventif. Ils seront associés aux cours de travaux pratiques et de projets.

- Ce cours favoriser l'approche systémique pour une future développer un esprit d'analyse et un esprit de synthèse.

- Insérer dans chaque programme un ou des cours de projet de fins d'études dont l'objectif pour l'élève serait d'intégrer les connaissances et habilités nécessaires à la planification, l'organisation et à la réalisation d'un travail.

Ces recommandations entraîneront des changements au professeur des cours, de leurs objectifs, de leurs contenus et de l'approche pédagogique à privilégier dans l'enseignement de ces programmes.

Ceci amènera plus qu'une révision de programme, mais plutôt l'élaboration d'un programme nouveau pour une orientation nouvelle basée sur la micro-électronique. Il faudra penser à un programme de passage de l'ancienne technologie à la nouvelle.

Les statistiques que nous avons consultées nous montrent que 20 à 35% des élèves qui s'inscrivent en électrotechnique obtiennent un D.E.C. L'étude longitudinale que nous avons réalisée à partir d'une cohorte permet les constats suivants:

- Le taux de déperdition d'élèves en cheminement le même tout au long des programmes (entre collège I et collège II, entre collège II et collège III et entre collège III et l'émission du D.E.C.) (Annexe 3, page 108)

- Les réorientations n'expliquent pas les déperditions. La grande majorité des étudiants qui abandonnent un programme d'électrotechnique abandonnent aussi l'enseignement collégial. (Annexe 4, page 161)

- On observe que le nombre d'élèves qui abandonnent un programme d'électrotechnique pour se réorienter vers un autre est plus grand que le nombre d'élèves qui abandonnent un premier programme collégial au profit de l'électrotechnique. (Annexe 4, page 161)

Nous avons retenu comme variable principale expliquant les abandons de programme, les échecs que rencontrent les étudiants à chacun de leurs cours. Les recherches réalisées en ce domaine concluent que les variables d'ordre scolaire expliquent la plus grande partie des abandons (1). D'autres variables d'ordre individuelles, familiales et sociales peuvent être considérées comme causes importantes des abandons en cours d'études cependant ce volet ne fait pas partie de notre mandat qui est d'évaluer les programmes de la famille électrotechnique.

(1) Mascarville, José., Apprentissage scolaire et taux d'échecs, Cahier par le collège du Nord-Ouest, 1978.

Une étude faite à partir des bulletins cumulatifs des élèves depuis 1970 nous indique les cours où les élèves ont des échecs. Les cours de science de base, les audiotechniques et la physique, détiennent de loin le record des échecs et des abandons. En effet, à peine 50% des élèves réussissent ces cours même après plusieurs essais. Les cours obligatoires et les cours du tronc commun connaissent aussi beaucoup d'échecs et d'abandons. Environ 3/4 des élèves réussissent toutefois ces derniers après un ou plusieurs essais. (Annexe 5, p. 147).

Parmi les explications du faible taux de réussite aux cours, mentionnons: la charge de travail exigé de l'élève de par le régime pédagogique qui est de 45 heures d'activité d'apprentissage par semaine. En électronique, plusieurs élèves doivent fournir plus de 55 heures pour réussir. D'autre part, nous savons qu'environ 50% des élèves exercent un emploi rémunéré pendant leurs études. (Annexe, p. 182). Les élèves sont aussi sollicités au cours de leurs études pour des activités parascolaires sans compter que ce sont de jeunes adultes qui ont une vie personnelle et sociale à assumer.

Une autre explication qui nous paraît plausible, c'est la programmation des cours et la motivation des élèves. En effet, nous devrons nous assurer que les élèves possèdent les préalables nécessaires à chaque cours. D'autre part, compte tenu du fait que les premiers cours du tronc commun sont très théoriques, les élèves s'y retrouvent par ce à quoi ils s'attendaient suite à l'information scolaire reçue ou à l'image qu'ils se sont faits de la profession.

Les constatations que nous venons de présenter nous suggèrent les opérations suivantes, afin de corriger les taux élevés d'échecs et d'abandons:

- Réévaluer les préalables du secondaire aux programmes d'électrotechnique de façon à s'assurer que chaque élève maîtrise les connaissances nécessaires pour accéder à ces programmes.

- Revoir le contenu de formation et la séquence des disciplines scientifiques en fonction des besoins actuels et futurs de formation de l'élève dans un optique d'apprentissage progressif et de polyvalence.

- Recommander que la charge de travail inhérente au contenu de chaque cours soit conforme à la cote qui y est assignée afin que la charge totale imposée à l'élève soit raisonnable.

- Prendre les mesures pour que l'information scolaire et professionnelle présentée aux élèves concernant les programmes d'électrotechnique soit fiable et qu'elle permette aux élèves de faire des choix éclairés.

- Structurer les cours de la première session particulièrement et aussi tous les cours du tronc commun de façon à motiver l'étudiant par des applications pratiques et concrètes conformes à l'image qu'il a de la spécialité.

Situation de la clientèle féminine

A - Electrotechnique (243.00)

	Clientèle féminine	Clientèle totale	T.C.F.
1980-1981	100	[illegible]	[illegible]
1981-1982	137	544	[illegible]
Automne 1982	231	6972	3,31%

Nous constatons une augmentation du pourcentage de la clientèle féminine sur la clientèle totale, dû probablement aux efforts du Service des Affaires étudiantes dans la désexisation de son matériel d'information scolaire et professionnelle et aux efforts de d'autres services du Ministère de l'Éducation. Malheureusement, ce pourcentage est beaucoup trop faible compte tenu des tâches en électrotechnique qui, pour la majorité, peuvent être exécutées par des femmes.

Nous devrons alerter les responsables de l'information scolaire de cette situation afin qu'ils puissent informer la clientèle féminine des possibilités que leur offre ce programme.

B - Technologie physique (244.00)

	Clientèle féminine	Clientèle totale	% C.F.
1980-1981	10	110	9 %
1981-1982	9	103	8.7 %
Automne 1982	12	128	9.4 %

C - Technique de systèmes ordinés

	Clientèle féminine	Clientèle totale	% C.F.
1980-1981	5	64	7.8 %
1981-1982	3	69	4.3 %
Automne 1982	9	83	10.8 %

D - Avionique

	Clientèle féminine	Clientèle totale	% C.F.
1980-1981	7	122	5.7 %
1981-1982	10	136	7.4 %
Automne 1982	10	134	7.4 %

Les remarques pour les programmes d'électrotechnique, concernant la clientèle féminine, s'appliquent également aux programmes de technologie physique, technologie de systèmes ordinés et électronique.

Les besoins de la société s'expriment à travers les énoncés de politique, les règlements et les orientations émises par l'Etat. Parmi les besoins de la société exprimés par l'Etat, nous retenons plus particulièrement les éléments suivants:

- Les orientations de la Direction générale de l'enseignement collégial en terme de cohérence,de polyvalence, d'accessibilité et d'éducation permanente.

- Les diplômés du secondaire qui s'inscriront dorénavant au collégial auront une formation différente de leurs prédécesseurs, dû à l'application du nouveau régime pédagogique de l'ordre d'enseignement secondaire.

- Le programme d'action économique intitulé: Le Virage Technologique (Bâtir le Québec - Phase II) accorde beaucoup d'importance au secteur de l'électrotechnique. Le programme recommande d'accroître le nombre de diplômés en sciences et en techniques tout en assurant une meilleure adéquation entre leurs spécialisations et les besoins des industries.

- La proposition de relance et de renouveau intitulée: La formation professionnelle des jeunes ainsi que le Plan du travail pour donner suite au projet du gouvernement à l'endroit des collèges nous suggèrent des orientations de programme. L'application des propositions que l'on retrouve dans ces documents devrait entre autre permettre la reconnaissance des acquis et des équivalences pour les finissants du secondaire professionnel, pour les adultes et pour tous les étudiants qui ont développé, par d'autres moyens, des savoirs et des savoirs-faire pertinents.

Nous pouvons dès maintenant prévoir les implications de ces énoncés sur les programmes de la famille électrotechnique.

Concernant l'accessibilité, nous recommanderons des mesures pour

rendre certains programmes accessibles à un plus grand nombre d'élèves. Ce problème se pose avec acuité en aéronautique où l'on refuse, faute de place, les 2/3 des élèves qui présentent des demandes d'admission. Une étude est actuellement en cours pour déterminer la pertinence d'agrandir l'école d'aéronautique.

Nous proposerons aussi des mesures visant à accroître la motivation des élèves et à équilibrer leur charge de travail de façon à augmenter le pourcentage des diplômés par rapport au nombre d'inscriptions en électrotechnique. L'adéquation entre les qualifications des étudiants et les besoins des industries sera assurée par les mesures que nous préconisons au chapitre des besoins du marché du travail. Cependant, pour maintenir cette adéquation dans un secteur où les changements technologiques sont très rapides, nous proposons une structure de programme souple qui incluerait des cours optionnels facilement modifiables.

Les intentions qu'on retrouve dans la formation professionnelle des jeunes et le Projet de gouvernement à l'endroit des collèges nous amènent pour leur part à recommander les actions suivantes:

Recommandations:

- Préparer une banque de cours optionnels que les institutions pourraient offrir en fonction de leurs besoins locaux.

- Préparer un programme de passage pour les finissants du secondaire professionnel.

- Rédiger les objectifs de cours en terme de comportements mesurables et observables afin que la reconnaissance des acquis scolaires et expérientiels soit facilitée.

MODIFICATIONS APPORTEES AUX PROGRAMMES D'ELECTROTECHNIQUE

Afin de concrétiser les orientations que nous venons de proposer nous soumettons des programmes complètement revisés qui devront respecter les critères suivants:

1- Les cours de ces programmes devront tenir compte des recommandations

a) des Comités consultatifs industriels en ce qui concerne les besoins du marché du travail

b) des études particulières effectuées concernant ces programmes

c) du critique du Comité pédagogique et des consultations régionales des professeurs en ce qui concerne la pédagogie.

d) des études effectuées à partir des données informatisées.

2- Les objectifs des cours devront être toujours axés sur le savoir faire et non seulement sur le savoir, et être rédigés sous forme d'objectifs de comportement.

3- L'apprentissage de l'électronique numérique devra s'effectuer au début du programme en parallèle avec l'électronique analogique et avoir pratiquement le même poids.

4- Les cours de troisième session devront être choisis de façon à motiver l'élève et à fournir des éléments de réponse à ses

es. D'après notre étude, l'aridité des cours de première
n, dû à leur présentation essentiellement théorique, démoti-
élèves et est la cause d'un pourcentage élevé d'échecs ou
dons (1).

atre sessions devront être "balancées" de façon à présenter
ré de difficultés progressif.

urs de sciences graphiques et de techniques industrielles
t faire un tout avec le cours de projet pour développer des
s de planification, d'organisation et de réalisation de pro-

ours de sciences de base (mathématiques et physique) devront
dre davantage aux besoins de la spécialisation. Nous croy-
ue ces rapprochements entre les cours scientifiques de base
spécialisation auront en plus un effet de motivation addi-
elle pour l'étudiant ce qui pourrait résulter à une diminu-
du taux d'échec et d'abandon.

écialisation se doit d'être maintenue, étant donnée la très
e diversification en électrotechnique. Les voies de sortie
ront les mêmes, mais les cours qui les composent seront
iés en profondeur.

diant devra acquérir suffisamment de connaissances en maté-
et logiciel d'ordinateur durant le tronc commun, pour lui per-
re une bonne autonomie, pour l'application de ceux-ci dans
une des voies de sortie.

---

(1) Cette cause a, de plus, été confirmée par une étude menée par le département d'électrotechnique du collège St-Jean-sur-Richelieu.

10- Les programmes ne devront pas être un assemblage de cours que l'on pourrait considérer isolément les uns des autres, compte tenu qu'il existe de multiples interactions entre ces derniers. Chaque programme devra être considéré comme un système composé de plusieurs éléments interdépendants, de sorte qu'une action exercée sur l'un d'eux, influence également les autres. Ainsi il doit avoir une interdépendance évidente entre les objectifs visés, le contenu à enseigner, la méthodologie à choisir, les activités pédagogiques à organiser, les modes d'évaluation à envisager et les exigences que tout cela implique à l'égard des étudiants, des professeurs et également des ressources matériels.

Le projet de tronc commun que nous présentons n'a pas comme seul but de fournir aux élèves les habiletés et les connaissances de base nécessaires aux voies de sortie qui s'y rattacheront. Ce tronc commun aura des objectifs propres qui permettront à l'élève d'acquérir les savoirs et les savoirs-faire indispensables à tous les techniciens en électrotechnique. De ce fait, le tronc commun pourrait donner accès à certaines fonctions de travail plus générales.

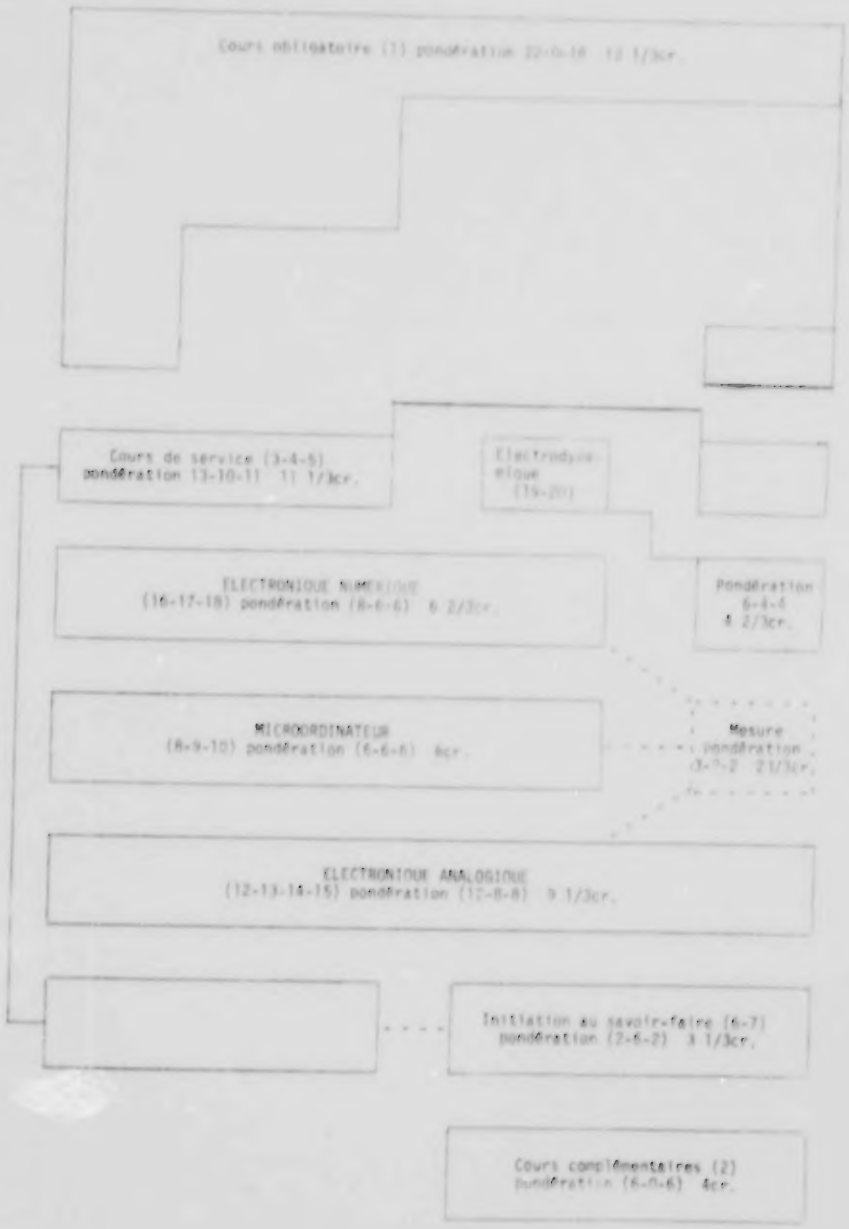
Les objectifs et les contenus des cours du tronc commun devront former véritablement un programme où les interrelations seront respectées. Le tableau de la page 65 montre comment le tronc commun répond aux orientations que nous avons proposées. Nous y retrouvons un bloc concernant l'électronique numérique, un bloc concernant le microordinateur, un bloc concernant l'électronique numérique et un bloc concernant le savoir-faire.

Plusieurs modifications importantes apparaissent dans la grille de tronc commun que nous présentons à la page 66. Nous les justifions ainsi:

1 - Les cours obligatoires

Les cours de français, philosophie et éducation physique seront dis-

PLAN DE FORMATION DANS LE TRONC COMMUN D'ELECTROTECHNIQUE


Cours obligatoire (1) pondération 22-0-10 12 1/3cr.
Cours de service (3-4-5) pondération 13-10-11 11 1/3cr.
Electrodynamique (19-20)
ELECTRONIQUE NUMERIQUE (16-17-18) pondération (8-6-6) 6 2/3cr.
Pondération 6-4-4 6 2/3cr.
MICROORDINATEUR (8-9-10) pondération (6-6-6) 6cr.
Mesure pondération 3-1-2 2 1/3cr.
ELECTRONIQUE ANALOGIQUE (12-13-14-15) pondération (12-8-8) 9 1/3cr.
Initiation au savoir-faire (6-7) pondération (2-6-2) 3 1/3cr.
Cours complémentaires (2) pondération (6-0-6) 4cr.

6/cr

N.B. Les chiffres écrits en dessous du côté droit de chaque rectangle correspondent aux chiffres correspondant à chaque cours dans le texte

pensés dans les mêmes sessions qu'auparavant sauf un cours d'éducation physique qui sera déplacé de la troisième session à la quatrième de façon à pouvoir mieux équilibrer les 3e et 4e sessions.

Notes additionnelles concernant l'apprentissage du français.

Un accent particulier doit être placé sur l'adaptation des cours de français aux programmes techniques dans lesquels ils sont incorporés. Les cours de français, dont l'importance est bien soulignée par les textes qui suivent, doivent toutefois sortir de leur cadre théorique pour s'impliquer franchement dans l'orientation des programmes de façon à l'appuyer.

A - Extrait d'une conférence de Gilles Baril de l'I.R.E.Q., intitulé "Perspectives futures pour les techniciens en électrotechnique à l'I.R.E.Q.". Cette conférence fut prononcée au colloque d'électrotechnique au CEGEP de Matane le 29 mai 1981 et entérinée par le Comité consultatif industriel.

" L'harmonisation d'une formation académique, d'une formation pratique et d'une formation humaniste, voilà le défi pour les futurs techniciens! Bien sûr, il leur faut acquérir des connaissances techniques solides, assimiler une méthode de travail appropriée à sa tâche, perfectionner cette méthode et/ou compléments-er le tout par un sens pratique acquis par l'expérience. Mais, les plus grands défis leur viendront de la nécessité d'introduire une dimension additionnelle: la dimension humaine et sociologique. Pour atteindre cet objectif, ils devront être en mesure d'adopter un style net, précis et rigoureux dans leurs rapports techniques. Par ailleurs, la communication dans un langage dé-

pouillé de jargon technique, mais rigoureux, leur serait nécessaire s'ils veulent passer la rampe, se faire comprendre du grand public."

8 - *Dans ce même créneau, on trouve en outre dans un document du Service des programmes de la D.G.E.C., daté du 25 novembre 1981 et intitulé "L'enseignement du français au collégial":*

" Il est généralement admis que l'apprentissage de la langue dépend étroitement du milieu. Les agents de l'éducation du collégial ont un rôle essentiel d'incitation et de motivation. Ils doivent fournir à l'étudiant des occasions répétées de mettre en pratique ses acquis linguistiques".

" L'apprentissage du français, pour les étudiants, doit être l'objet d'une préoccupation qui déborde les cours obligatoires pour s'étendre à tous les autres cours. Aussi, les professeurs des autres disciplines devront-ils participer à cet apprentissage en transmettant aux étudiants les connaissances requises en français dans leur domaine. C'est pourquoi les cours offerts dans les disciplines autres que le français comporteront parmi leurs objectifs:

- *l'utilisation d'une langue parlée et écrite correcte, conforme aux structures fondamentales du français;*
- *la connaissance et l'emploi régulier de la terminologie scientifique et technique adoptée par l'Office de la langue française."*

2 - Cours complémentaires

Les cours complémentaires des quatrième et cinquième sessions demeureront tandis que celui de la troisième session sera déplacé en 6e session. Ceci permettra de compléter adéquatement le tronc commun et permettra à l'élève de choisir à la fin de ses études, un cours complémentaire mieux adapté à ses besoins et à l'orientation prévisible qui se dessine pour lui.

3 - Mathématiques

Les membres du Comité consultatif industriel et les enseignants sont unanimes à souligner que les cours de mathématiques actuels

201-102-77 - Mathématiques générales et appliquées
201-103-77 - Calcul différentiel et intégral I
201-203-77 - Calcul différentiel et intégral II

ne répondent pas aux besoins des étudiants en électrotechnique parce que leurs objectifs sont surtout axés sur l'aspect "acquisition de connaissance de concepts mathématiques" sans obligation pratique. Ils mentionnent également que le nombre d'heures en mathématiques est trop élevé. Ils recommandent que les cours de mathématiques répondent aux besoins des techniciens en électrotechnique et que dans la mesure du possible, ils permettent la structure d'accueil universitaire.

Nous recommandons les cours

201-171-78 - Mathématiques appliquées I
201-271-78 - Mathématiques appliquées II

qui répondent mieux aux besoins des techniciens en électrotechnique en aidant l'étudiant à développer sa pensée formelle et le préparent à une compréhension graphique de certains phénomènes électroniques.

Cette recommandation est conditionnelle à ce que les cours soient considérés comme formation correspondante acceptable, à la place des cours 201-102 et 201-103, pour les structures d'accueil aux études universitaires.

Dans le cas de la non acceptation, on devra conserver les cours 201-102 et 201-103. Nous attendons le rapport du CLESEC avant de nous prononcer définitivement sur le choix de ces cours.

4 - Physique

Deux cours de physique sont dispensés actuellement comme cours de service:

203-102-74 - Mécanique
203-302-74 - Optique et structure de la matière.

D'après les membres du C.C.I., les cours de "mécanique" et "d'optique et structure de la matière", ne sont pas indispensables à la spécialisation.

Et comme nous devons faire de la place pour des cours sur les microprocesseurs et de programmation industrielle, nous recommandons de conserver le cours 203-102-74 (mécanique) et de le placer dans la grille à la quatrième session, de façon à assurer que les cours de mathématiques ont été suivis comme préalables à la physique, et de cette façon, on devrait diminuer d'une façon appréciable le taux d'échec de ce cours.

Les quatre cours qui suivent (5-5-6-7) viseront à développer un savoir-faire en sciences graphiques et en techniques industrielles afin de fournir à l'étudiant les éléments de connaissance et de savoir-faire pour la réalisation de projet.

5 - Sciences graphiques

Les cours dispensés actuellement sont:

242-101-76 - Sciences graphiques 1
242-206-78 - Sciences graphiques.

Nous conservons le cours 242-101-76 et nous l'avons déplacé de la deuxième à la première session pour permettre à l'élève d'apprendre dès le début les éléments de dessin et de le préparer au deuxième cours 242-xxx-83 (à déterminer) qui remplacera le 242-206-78 et portera sur les croquis, les schémas, les graphiques et la lecture de plans. Ces connaissances seront, par la suite, appliquées dans tous les cours, spécialement ceux de techniques industrielles et de projet.

6 - Techniques industrielles

Le cours actuel 243-130-78 - Techniques industrielles, est de pondération 1-2-0, ce qui veut dire une heure de cours théorique, deux heures de laboratoire et aucune heure de travail personnel.

Etant donné le pourcentage de temps que les diplômés d'électrotechnique consacrent à des tâches de nature mécanique ne dépasse pas 20% (Annexe, p. 157) et que les revendications des employeurs depuis plusieurs années et des recommandations du C.C.I. vont dans le sens et enrichissent en mécanique des étudiants en électrotechnique, il est recommandé d'augmenter la pondération de ce cours à 2-3-1 et d'ajouter au contenu actuel des éléments de connaissance en entretien mécanique.

7 - Initiation aux projets

Compte tenu de ce que le "Projet du gouvernement à l'endroit des CEGEPS", *Ministère de l'Éducation, Les collèges du Québec, nouvelle étape, projet du gouvernement à l'endroit des CEGEPS*, 1978, p. 65 et entériné par le C.C.I., que la principale critique concernant nos étudiants porte sur leur ignorance des véritables conditions du marché du travail, nous proposons un nouveau cours intitulé "Initiation au projet". Ses objectifs sont de fournir à l'étudiant la possibilité de s'initier aux processus de la réalisation d'un projet et de recherche de la solution aux problèmes techniques.

L'objectif de comportement de ce cours sera:

Acquérir des connaissances et habiletés nécessaires à la planification, l'organisation et à la réalisation d'un projet, en mettant en application toutes les notions et techniques acquises dans les cours du tronc commun et effectuer une analyse et une synthèse écrite ou orale de la démarche suivie et des résultats obtenus dans la réalisation de ce travail.

Ce cours servira d'étape préliminaire aux cours de projet de fin d'études en cinquième et sixième sessions dans lesquelles l'étudiant pourra développer des projets plus élaborés.

Les quatre cours qui suivent (8-9-10-11) devront permettre à l'élève d'acquérir suffisamment de connaissances en matériel et logiciel d'ordinateur durant le tronc commun, de façon à le préparer à aborder les applications de la microinformatique dans chacune des spécialités des voies de sortie. Ce sont des nouveaux cours à développer.

8 - Introduction aux contrôles par ordinateur

On enseignera dans ce cours, les façons de structurer un programme, des méthodes efficaces de résolution de problèmes, à traduire ces programmes en un langage évolué simple et compréhensible par le microordinateur.

De plus, ce cours permettra aux étudiants de travailler sur les microordinateurs dès le début, rendant ainsi la première session plus intéressante.

9 - Microordinateur

Etude de l'organisation interne du C.P.U. architecture, les entrées-sorties, interruptions, affichage, clavier, etc.

10 - Technique de la programmation industrielle

Familiarisation de la programmation structurée du micro en langage assembleur et langage machine, fonction arithmétiques.

11 - Mesure en milieu industriel

Etude de systèmes de mesure, d'acquisition de données (N/A, AN), de capteurs, utilisés en milieu industriel, utilisation du micro.

Les cours suivants (12-13-14-15) constituent le bloc "électronique analogique" et seront développés de façon à amener l'étudiant à passer de l'approche traditionnelle (analytique) à l'approche systémique.

12 - Eléments de circuits I

13 - Eléments de circuits II

Ces cours remplaceront les cours éléments de circuits (243-110), propriétés des circuits (243-120) et analyse de circuit (243-210), dépouillés de leurs éléments non nécessaires. La pondération totale de ces trois cours 9-6-6 passe à 6-4-4. Cette décision a fait l'objet d'un consensus chez les enseignants, à la suite des recommandations du Comité consultatif industriel.

14 - Alimentation - Thyristor

Le contenu de ce cours sera sensiblement celui du cours d'électronique industrielle 1 (243-320-78).

15 - Circuits intégrés linéaires

Le cours 243-310 de la troisième session disparaît et sera remplacé par le cours circuits intégrés linéaires. Les éléments considérés

superflus seront enlevés et l'enseignement axé principalement sur les composantes actives et leurs comportements dans un circuit électrique comme par exemple l'amplificateur-différentiel, amplificateur opérationnel, etc.

Les cours suivants (16-17-18) forment le bloc "électronique numérique" et ces trois cours existent dans le programme actuel, mais seront revisés en fonction des nouvelles technologies et des nouvelles composantes.

16 - Circuits logiques

Ce cours passera de la deuxième à la première session, car son contenu est préalable à l'électronique numérique et au microprocesseur. Ce cours et celui d'"introduction aux contrôles par ordinateur", serviront d'éléments de motivation à l'élève en lui fournissant dès le début du programme des éléments répondant à ses attentes.

17 - Semiconducteur en commutation

Même objectif que l'ancien cours, techniques des impulsions, mais avec un contenu révisé. Ce cours visera l'acquisition des connaissances de circuits de base utilisés dans la génération et la mise en forme des ondes non-sinusoïdales.

18 - Techniques numériques

Mêmes objectifs que l'ancien cours, mais avec un contenu revisé. Ce cours visera l'acquisition des connaissances de base des principaux circuits numériques. Il fait partie maintenant du tronc commun car il est nécessaire à toutes les voies de sortie.

---

19 - Machines tournantes

Les cours de "machines et contrôles CC" (243-330) et celui de "machines et contrôles CA" (243-430) disparaissent et sont remplacés par un nouveau cours "machines tournantes". Il fournira aux élèves les éléments de connaissances et habiletés nécessaires à tous les techniciens en électrotechnique relativement aux machines tournantes.

20 - Contrôle de machine

Le but de ce nouveau cours est de donner à l'élève les connaissances essentielles sur les contrôles élémentaires de machines tournantes.

21- Cours de projet I

et

22- Cours de projet II

Afin d'initier les étudiants d'une façon concrète aux processus utilisés par un technicien dans le milieu du travail, nous avons inséré dans les programmes d'électrotechnique un cours de projet en cinquième session et un autre en sixième session. Ces cours se situent dans le prolongement des deux cours de sciences graphiques, de techniques industrielles et d'initiation aux projets et devront permettre à l'étudiant

a - de raffermir ses connaissances et ses techniques de bases;

b - de consolider ses méthodes de travail, tant sur le plan manuel qu'intellectuel;

c - de bénéficier d'une expérience de travail à long terme, en ce qui concerne surtout la persévérance, le dynamisme et la maturation technique et humaine;

d - de développer ses capacités de communication orale et écrite par la présentation écrite ou orale des rapports de ses travaux;

e - d'identifier les points forts et les points faibles de sa formation et d'y apporter les corrections appropriées;

f - d'acquérir une expérience additionnelle, suite au cours d'initiation aux projets, en planification, en organisation et à la réalisation d'un travail.

243.01 - ELECTRODYNAMIQUE

Suite aux recommandations des membres du C.C.I., des professeurs rencontrés dans nos assemblées régionales et du rapport du colloque de Matane en mai 1981 et du Comité pédagogique, nous jugeons nécessaire de modifier les cours du programme d'électrodynamique pour permettre des ajustements à l'évolution technologique notamment: dans le domaine des automates programmables, de l'électronique de puissance et des microprocesseurs.

Nous recommandons entre autres:

1- Que le cours "production, transmission et distribution de l'énergie électrique" devienne obligatoire, et que l'on y ajoute des éléments de connaissance sur les échanges ou interconnexions à courant continu (C.C.H.T.).

2- Que l'on ajoute un deuxième cours d'électronique de puissance pour inclure les automates programmables et des éléments de connaissance sur les fibres optiques utilisées en électronique de puissance.

3- De développer des connaissances de savoir et savoir-faire touchant les aspects mécaniques reliés aux systèmes électriques, électroniques.

4- D'insister sur les notions de systèmes, de dépannage et de travail sécuritaire.

5- D'enlever le cours de systèmes asservis et dispenser les notions d'asservissement au fur et à mesure des besoins dans les autres cours.

6- Faire disparaître le cours de contrôle d'énergie fluidique, mais maintenir certaines notions d'hydraulique et pneumatique associées aux équipements électromécaniques.

7- D'ajouter des notions d'économie d'énergie.

8- De remplacer les deux cours de schéma et conception par deux cours de projet.

9- D'enlever le cours de technologie des composantes, et le remplacer par un cours protection des installations.

10- De préciser les objectifs de ce programme et de ces cours en objectifs de comportement.

A la page suivante vous trouverez l'organigramme projeté répondant à toutes ses recommandations.

PROJET D'ORGANIGRAMME POUR
743.01 - ELECTRODYNAMIQUE

5e session	6e session
Philo 3-0-3	Philo 3-0-3
Ed. phys. 2-0-0	Ed. phys. 2-0-0
Cours complémentaires 3-0-3	Cours complémentaires 3-0-3
Electronique de puissance 2-2-2	Electronique de puissance 2-3-2
Circuits de commande 2-3-2	Automatismes industriels 2-4-3
Machines tournantes 3-2-2	Protection des installations 2-2-2
Utilisation de l'énergie 2-3-2	Production - trans. - distr. 2-2-2
Projet I 0-3-1	Projet II 0-3-1
17-15-16 30-15 45	16-14-15 30-15 45

243.02 - INSTRUMENTATION ET CONTRÔLE

Ce programme fait l'objet de différentes études, et plusieurs projets ont été présentés par les départements d'électrotechnique de plusieurs cégeps depuis la dernière révision de programme en 1978.

Un comité du colloque de Matane en 1981, s'est penché sur les différents projets et a produit un projet de grille pour nouveau programme en instrumentation et contrôle. Cette grille a subit quelques changements dernièrement dus à la refonte du tronc commun d'électrotechnique.

La grille révisée fut entérinée par le C.C.I. et le Comité pédagogique. Nous vous la présentons dans les pages suivantes.

Nous avons cru nécessaire de préciser dès maintenant les objectifs de ce programme, afin de pouvoir le différencier facilement de ceux de technologie physique et technologie de systèmes ordinés.

Objectif du Programme

L'automatisation des industries requiert des techniciens (technologues) capables d'associer des circuits électriques, électroniques, pneumatiques et hydrauliques à des éléments mécaniques. Les nouvelles technologies issues du développement de la microélectronique et appliquées à la production industrielle nécessitent un contrôle rigoureux de la qualité et de la quantité des produits manufacturés ou traités.

La nouvelle grille de cours du programme d'Instrumentation et Contrôle, adaptée à la réalité industrielle en fonction du développement et de l'application sans cesse croissant du "microprocesseur" prépare l'étudiant à superviser le montage, à calibrer ou étalonner, à réparer des appareils

de contrôle pneumatique, hydraulique, électrique et électronique impliqués dans différentes boucles de contrôle constituant un processus industriel. Une emphase tout spéciale sera portée sur les circuits d'interfaces intelligents (à base de microprocesseur) ou non permettant de surveiller ou de contrôler un procédé par ordinateur.

Ces cours permettront de développer chez l'étudiant, en plus d'une démarche méthodologique face à une panne, une vision globale d'un "Procédé Industriel" dans le but de bien comprendre le rôle interéactif des différents instruments et appareils de contrôle sur le marché lors de la synthonisation (tuning) d'une boucle.

PROJET D'ORGANIGRAMME POUR
243.02 - INSTRUMENTATION ET CONTROLE

5e session	6e session
[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]
Instrumentation industrielle 3-2-3	Instrument d'analyse 3-2-3
Contrôleur électronique et pneumatique 4-2-3	Automation industriel 3-3-3
Technique d'interface 3-3-3	Cours à option 3-3-2 (1)
Projet I 1-2-4	Projet II 2-3-8
19-11-15 45	19-11-15 45

(1) Les cours à options à choisir par le cégep sont:

- Applications des micro-ordinateurs
- Télécommunication de données
- Télémesure
- TV industriel

243.03 - ELECTRONIQUE

L'orientation de ce programme est celle qui présente le plus de difficultés pour obtenir un concensus, autant entre les professeurs d'une part, qu'entre les professeurs et le C.C.I., d'autre part.

Malgré tout, nous n'hésitons pas à recommander au Service des programmes, d'accepter les recommandations du C.C.I. et celles du rapport Loignon, pour que le programme d'électronique conserve l'orientation actuelle en l'accentuant, pour que ce programme dispense une formation polyvalente (généraliste) en électronique, les autres programmes de la famille répondant à des orientations spécifiques. Nous recommandons également de ne pas multiplier sans raisons majeures le nombre de voie de sortie.

Les cours principaux de ce programme, qui sont: circuits hautes-fréquences, modulation et démodulation, électronique appliquée aux systèmes, les cours à option, devront conserver leurs objectifs spécifiques, mais leurs contenus revisés en fonction des nouvelles technologies.

Les deux cours de "schéma et conception" devront être remplacés par deux cours de projets. Le cours technique numérique étant dispensé dans le tronc commun disparaît de cette voie de sortie. Le cours "système asservi" sera remplacé par le cours "automatismes industriels dans lequel des notions de systèmes asservis seront intégrées.

Il faudra ajouter également à ce programme, des notions d'audio et de vidéo, notions qui n'existaient pas précédemment, ce qui était une faiblesse à ce programme.

Compte tenu également des technologies nouvelles, il est essentiel d'ajouter un nouveau cours qui aura comme titre "transmission digitale".

241.02 - ELECTRONIQUE

5e session	6e session
[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]
Cours complémentaires 3-3-1	Cours complémentaires 3-6-1
Automatisme industriel 2-3-3	Electronique appliquée aux systèmes 2-2-2
Circuits hautes fréquences 3-2-2	Transmission digitale 3-2-2
Modulation et démodulation 3-2-2	Cours à option 4-3-1
Audio 3-2-1	Vidéo 2-2-1
Projet 6-3-1	Projet 6-3-1
16-12-15 30-15 45	19-12-14 31-14 45

Le cours à option devra être choisi parmi les suivants :
- Ordinateur
- Hyperfréquences
- Réalisation de circuits intégrés

243.05 - EQUIPEMENTS AUDIO-VISUELS

La grille fournie pour ce programme provient d'une proposition du département d'électrotechnique du Cégep de Limoilou. Cette grille n'a pas été présentée pour étude au seul autre collège dispensant ce programme, soit le Cégep du Vieux-Montréal et elle n'a pas pu également, être étudiée au sein du C.C.I. Ce document constitue donc un document de travail, en attendant de le soumettre à un comité composé d'enseignants des deux collèges et des représentants du monde du travail.

243.05 - EQUIPEMENTS AUDIO-VISUELS

DOCUMENT DE TRAVAIL

5e session	6e session
[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]
Systèmes R.F. 4-3-1	T.V. Moniteur 2-3-2
Systèmes T.V. 3-2-2	Magnétoscopes 2-3-2
Techniques audio-visuels 2-4-2	Projet de production 6-4-2
Audio I 2-2-2	Audio II 3-2-2
19-11-15 30-15 45	Télématique 1-2-1
	16-14-15 30-15 45

CHAPITRE VIII

PROGRAMMES 244.00, 247.01, 280.04

Les études concernant les programmes suivants:

. 244.00 - Technologie physique,

. 247.01 - Technologie de systèmes ordinés,

. 280.04 - Avionique,

ne nous mènent pas actuellement à des recommandations précises, mais elles sont suffisamment avancées pour proposer des mandats bien définis pour l'an prochain.

Le programme 247.01, Technologie de systèmes ordinés, programme expérimental pendant plusieurs années au C.E.G.E.P. Lionel-Groulx et approuvé le 2 décembre 1982, n'a pas fait partie de notre évaluation, puisqu'il s'agit d'un programme récent, adapté à la situation présente du marché. Il est en voie d'implantation dans trois autres collèges.

246.00 - TECHNOLOGIE PHYSIQUE

Au début de l'étude de ce programme, nous avons eu à définir ses objectifs, à préciser les perspectives professionnelles et les fonctions de travail pour ses gradués.

Ce qui a donné le résultat suivant:

1. Objectifs du programme de Technologie physique

Le programme de formation professionnelle en Technologie physique prépare des spécialistes polyvalents dans les différents domaines concernant les applications de la physique, par exemple, laboratoire scolaire, centre hospitalier, centre nucléaire, grande entreprise.

Chacun des cours du programme vise à rendre l'étudiant compétent dans un secteur d'activité de la physique expérimentale de manière à l'entraîner, dans un travail d'équipe, à la réalisation de montages pour effectuer des mesures et interpréter les résultats. La formation est basée sur l'électricité, la mécanique, l'optique. Elle inclut aussi les éléments d'avenir indispensables de microélectronique analogique et numérique, d'éléments de pneumatique tout en s'intéressant à la fabrication mécanique et aux bases de chimie et d'informatique. Les spécialités couvertes comprennent l'acoustique industrielle, les techniques du vide, la physique atomique, les techniques de rayonnement, la technologie nucléaire, la technologie des lasers, le contrôle de la qualité ainsi que l'instrumentation en général et l'instrumentation physique en particulier.

La formation générale est complétée de connaissances dans les systèmes asservis et la métrologie, ce qui permet aux finissants de pouvoir comprendre et se perfectionner dans tous les domaines touchant la commande des procédés industriels. Le domaine de spécialisation est cependant celui de la mesure.

L'orientation des travaux pratiques force l'élève à se confron
ter avec des problèmes techniques afin qu'il prenne des initiativ
dans la recherche de solutions pratiques et utiles que ce soit da
l'entretien, l'installation, le dépannage ou le développement.

La formation complémentaire est pensée de façon à les rendre capa
bles de rédiger des rapports écrits sur les travaux qu'ils sont a
menés à effectuer dans le cadre de leurs activités professionnell

2. Perspectives professionnelles

Le ou la gradué(e) de technologie physique a de nombreuses possib
de travail dans les types d'entreprises suivantes:

Secteur primaire: mines, pétrole, pâtes et papiers.
Secteur secondaire: textiles, équipement électrique et élec
tronique, fabrication d'instrumentation
de recherche, de systèmes de communicat
de systèmes de mesure et de compilation
données, de systèmes automatiques.
Production d'énergie: centrale hydro-électrique et nucléair
Laboratoires: Universités, collèges, hôpitaux.
Centres de recherche: gouvernement provincial ou fédéral, c
universitaires et entreprises privées
Vente: Représentation de compagnies manufacturières d'outil
et d'instruments technologiques et scientifiques.

3. Fonctions de travail

Dans l'exercice de ses fonctions, le ou la diplômé(e) en technolog
est appelé à se joindre à des équipes de travail et suivant les ty

d'entreprises qui emploient ces technologues, celui-ci peut être affecté aux tâches suivantes:

Dans les industries:

Travailler avec des ingénieurs à la conception et à la réalisation d'instruments et d'appareils. Modifier, réparer et mettre au point des instruments et des pièces d'équipement lesquels sont utilisés par l'entreprise pour assurer le rythme et la qualité de la production.

Dans les laboratoires de recherche:

Réaliser des montages expérimentaux pour effectuer des essais et obtenir des mesures sur le déroulement de divers phénomènes physiques. Collaborer à la conception d'outils et d'instruments de recherche.

Dans les laboratoires d'enseignement:

Concevoir, monter et rendre fonctionnelles des expériences pour les élèves. Seconder le professeur au laboratoire. Animer certaines activités parascolaires. Entretenir le matériel.

Dans les services gouvernementaux:

Suivre de très près l'application de règlements ou de lois qui comportent un contrôle ou une surveillance technique.

Dans la vente d'appareils techniques:

Représenter de façon compétente le manufacturier auprès des acheteurs, en diffusant à ceux-ci une information claire et exacte sur les caractéristiques des produits de la compagnie. Assurer un service d'après-vente et analyser les défectuosités de certains appareils.

En général, le spécialiste de Technologie physique est appelé à travailler avec des physiciens et des ingénieurs sur le fonctionnement global d'un appareil ou d'un système. C'est lui qui doit faire en sorte qu'un tel ensemble donne des résultats fiables présentés sous une forme utile.

4. Révision du programme

A l'automne 82, le Cégep André-Laurendeau entreprit une étude pour le Service de recherche et développement de la D.G.E.C.[1] sur le développement du programme de technologie physique, compte tenu des besoins de son environnement et d'une perspective de complémentarité avec le Cégep de la Pocatière.

D'après le résultat des consultations et de l'avis formé du comité collège-industrie, il est clairement établi que de tenter de spécialiser le programme en fonction des besoins de certains secteurs industriels aurait comme conséquence de détruire la polyvalence qui fait la force de ce programme et son intérêt pour les employeurs.

Une fois établi, ce principe de polyvalence, le comité proposera quelques correctifs au programme en vue de le rendre plus concordant selon eux, à la réalité du monde du travail.

---

(1) Intentions du Cégep André-Laurendeau quant au développement du programme de technologie physique. Janvier 1983, 48 p.

Dans cette perspective, il s'agit bien plus de mises à jour des apprentissages que de modifications profondes au programme.

Il faudrait noter ici que l'étude a été faite à partir des Cahiers de l'enseignement collégial 1982-1983 et que depuis des changements ont déjà été effectués dans le même sens que ceux proposés par le Cégep André-Laurendeau, voir cahiers 1983-1984.

Les membres ont proposé que l'apprentissage des techniques du vide ne fasse plus l'objet d'un cours complet mais que ses principaux éléments de connaissance soient intégrés aux cours existants d'Instrumentation physique I et II. Le comité a justifié cette recommandation en indiquant que les techniques se rapportant à la physique du vide occupent maintenant une place moins importante dans les procédés industriels. Les membres du comité ont également recommandé de regrouper la formation en physique atomique, technologie nucléaire et technique des rayonnements en deux cours plutôt que trois, jugeant que ces éléments de connaissance devaient être maintenus dans le programme mais de façon plus limitée.

Le comité a recommandé l'insertion d'un cours d'informatique; il lui est apparu essentiel que les diplômés en technologie physique connaissent les principes de base de la programmation et soient initiés à au moins un des langages utilisés dans ce domaine.

De plus, le comité a proposé qu'un cours général sur les matériaux soit intégré au programme. Ce cours porterait sur les métaux, le béton, les plastiques, les matériaux composites, les céramiques, les semi-conducteurs, etc., afin d'en connaître les principales propriétés, les méthodes d'utilisation et les problèmes associés à leur usage. Ce cours serait une version neuve du cours 241-140 qui apparaît dans les Cahiers de l'enseignement collégial, car il couvrirait un éventail beaucoup plus large de matériaux. Ce cours aurait l'avantage de toucher tous les champs d'application de la technologie physique, à savoir, le génie

bio-médical (métaux, plastiques), l'aérospatiale (métaux, matériaux composites), la micro-électronique (semi-conducteurs, céramiques), la métallurgie (métaux), etc.

Enfin, le comité collège-industrie a estimé essentiel que les élèves en technologie physique reçoivent une formation en microélectronique. A cet effet, ils ont recommandé que des apprentissages portant sur les microprocesseurs soient intégrés aux divers cours d'électronique déjà inclus dans le programme.

En conclusion, à ces observations et recommandations, le comité a indiqué qu'il souhaitait avoir l'occasion d'examiner de nouveau l'agencement des divers éléments du programme de technologie physique avant que ce dernier ne soit implanté au collège André Laurendeau.

4. Recommandations

Nous recommandons donc au Service des programmes de confier au comité pédagogique de technologie physique, pour l'année 1983-1984, le mandat suivant:

1. Suite à l'évaluation de la famille électrotechnique et du rapport "Intentions du CEGEP André Laurendeau quant au développement du programme de Technologie physique", produire une nouvelle grille de cours répondant aux recommandations colligées dans ces deux rapports.
2. Consulter le CCI sur cette nouvelle grille et recevoir leurs recommandations sur le contenu des cours.

3 - formuler les cours en termes d'objectifs et de contenus cadres et construire le graphique logique du cheminement de l'apprentissage de l'étudiant.

247.01 - TECHNOLOGIE DE SYSTEMES ORDINES

Ce programme, ayant été approuvé le 2 décembre 1982 par la direction du Service des programmes, il n'a pas fait partie de notre évaluation. Nous insérons les objectifs du programme, les perspectives professionnelles et le contenu de ce programme pour fins de comparaisons à l'intention de ceux qui voudraient le comparer avec technologie physique et instrumentation et contrôle ou avec d'autres programmes.

Afin également d'aider le lecteur à situer le partage des préoccupations des différents programmes, concernant les automatismes, nous avons ajouté un organigramme simplifié illustrant ce partage.

247.01 TECHNOLOGIE DE SYSTEMES ORDINES

90 crédits

Préalables du secondaire:
mathématique 522 ou 532

OBJECTIFS DU PROGRAMME

Les diplômés et diplômées de ce programme pourront, avec l'aide des ingénieurs, réaliser un système à base de microprocesseur tel un microordinateur avec tous les périphériques qui l'entourent. Ils pourront donc compiler et détailler les spécifications techniques des sous-ensembles qui composent le système; lire, interpréter et dessiner les schémas nécessaires à la réalisation du système; construire et mettre au point un prototype matériel et logiciel; rédiger et coder dans un langage requis les diagrammes de programmation; vérifier et inspecter les pièces ou modules utilisés; assembler, installer, entretenir, dépanner et modifier le système en question. Les finissants et finissantes pourront donc travailler tant sur le logiciel que sur le matériel d'un système à base de microprocesseur et ce, à tous les niveaux.

PERSPECTIVES PROFESSIONNELLES

Les diplômés et diplômées en Technologie de systèmes ordinés s'introduisent dans un domaine en constante évolution. A cause de la découverte constante de nouveaux secteurs d'application, les besoins grandissent sans cesse. Ils pourront s'attendre à exécuter des tâches plus restreintes qui ne font pas appel à toutes leurs connaissances au début. Par la suite, leur polyvalence les amèneront à gravir l'échelle des fonctions et des postes plus importants dans le domaine de la conception, de la fabrication et du service à la clientèle. En plus d'avoir accès au marché du travail, les finissants et finissantes de Technologie de systèmes ordinés pourront poursuivre leurs études à l'Ecole de Technologie supérieure de l'Université du Québec ou dans certaines facultés universitaires.

Programme 247.01 TECHNOLOGIE DE SYSTÈMES ORDINÉS

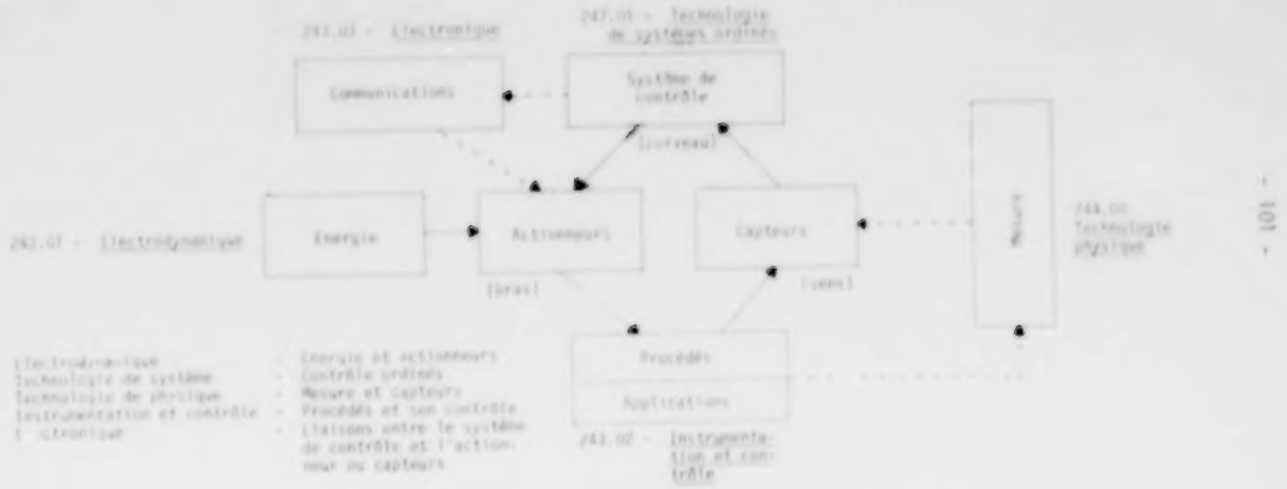
CONTENU DU PROGRAMME

Les douze (12) cours obligatoires:
4 d'éducation physique
4 de philosophie
4 de langue et littérature

plus les cours suivants:
4 cours complémentaires

201-171-78	MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES I	3-2-2	2 1/3
201-271-78	MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES II	3-2-2	2 1/3
243-107-83	MODÈLES DE CIRCUITS I	4-3-1	2 2/3
243-207-83	MODÈLES DE CIRCUITS II	2-2-2	2
247-101-83	LOGIQUE I	1-1-1	1
247-201-83	LOGIQUE II	2-3-1	2
247-221-83	ORDINATEUR ET PROGRAMMATION BINAIRE	3-2-1	2
247-301-83	ARCHITECTURE DES ORDINATEURS	3-1-1	1 2/3
247-311-83	SYSTÈMES ANALOGIQUES	3-2-2	2 1/3
247-321-83	TECHNIQUES DE PROGRAMMATION INDUSTRIELLE	2-3-1	2
247-331-83	DOCUMENTATION ET TECHNIQUE DE MONTAGE	2-4-1	2 1/3
247-401-83	LOGIQUE III	1-2-1	1 1/3
247-411-83	UNITÉS DE CONTROLE ET INTERFACES	3-4-2	3
247-421-83	PÉRIPHÉRIQUES	3-1-1	1 2/3
247-431-83	PROGRAMMATION DES ENTRÉES/SORTIES	2-3-2	2 1/3
247-501-83	SYSTÈMES ÉLECTRONIQUES ORDINÉS	4-7-3	4 2/3
247-511-83	LOGICIELS D'APPLICATION	4-6-2	4
247-521-83	RÉSEAUX DE COMMUNICATION	3-2-2	2 1/3
247-531-83	SYSTÈMES DE PROGRAMMATION INDUSTRIELS	3-6-3	4
247-601-83	PROJET	1-20-5	8 2/3
247-611-83	DOMAINES D'APPLICATION INDUSTRIELS	4-4-4	4
247-621-83	TECHNIQUES NOUVELLES	3-2-2	2 1/3
420-107-83	ALGORITHMES	2-8-1	2 1/3

ORGANIGRAMME DEMONTRANT LE PARTAGE DES PREOCCUPATIONS DES PROGRAMMES 243.01, 243.02, 243.03, 244.00 ET 247.01 CONCERNANT LES AUTOMATISMES



280.04 - AVIONIQUE

Le terme Avionique s'applique à l'électronique de l'avion et de l'hélicoptère, et concerne les appareils de communication, de navigation, les radars, les générateurs, les systèmes internes de bord (appel aux passagers, distraction, etc..), pilote automatique, etc... L'électronique étant de plus en plus présente dans les aéronefs et de plus en plus complexe, le programme de technicien en Avionique devrait fournir au finissant une formation lui permettant de répondre à ces exigences, et d'obtenir sa licence "E" émise par le Ministère du transport du Canada (A.M.E. Category E).

Le programme d'études proposé, pour la formation de technicien en avionique, devra donner au finissant la capacité d'exécuter les tâches particulières à l'aéronautique, concernant sa fonction type d'une part, et d'autre part lui permettre, selon les nécessités et les exigences de sa vie active, de se sentir à l'aise dans les différentes fonctions de travail de l'électronique.

Description des tâches, technicien en Avionique

Faire fonctionner l'appareillage d'avionique à bord d'un aéronef et en évaluer le bon fonctionnement.

Installer de l'équipement à bord d'un aéronef selon les normes en vigueur (équipement d'avionique, électrique, filage, antenne, etc.).

Dépanner et réparer l'équipement d'avionique d'un aéronef.

Faire des essais ou tests au banc d'essais, et juger des performances de l'équipement en fonction des exigences (règlements en vigueur, et normes des manufacturiers).

Assurer l'administration technique concernant la certification de l'équipement d'avionique pouvant être installé, modifié, réparé, et agir comme conseiller technique auprès d'individus ou d'organismes.

Inspecter les installations électriques et électroniques à bord d'un aéronef.

Assurer un poste en technico-commercial ou service après-vente pour de l'équipement ou du matériel d'avionique.

Situation actuelle

Il existe au Canada, quatre collèges anglais en Ontario, un collège anglais en Alberta et un collège français au Québec qui dispensent le programme d'avionique selon la liste fournie par Transport Canada. (Le CEGEP Edouard-Montpetit étant le seul collège à dispenser une formation d'avionique en français au Canada.)

Depuis cette année, le ministère des Transports du Canada émet une licence "E" qui devient obligatoire pour beaucoup de travaux dans le domaine de l'avionique (1). L'émission de cette licence impose donc des exigences spéciales que nous devrons rencontrer à l'intérieur de la grille avionique à construire.

---

(1) Licencing of Avionics Maintenance Personnel for Certification of on-Aircraft Avionics Maintenance prepared by Airworthiness Branch, Canadian Air Transport Administration, Transport Canada.

Le programme actuel d'avionique 280.04 débute avec deux sessions communes avec le programme 280.01 - Techniques de fabrication du secteur 280.00 - aéronautique. Cette façon de procéde comporte quelques désavantages pour tous les programmes qui y participent. Nous prendrons comme exemple les cours "électricité I et II" qui sont trop avancés pour les programmes techniques de fabrication et d'entretien mais pas assez avancés pour le programme d'avionique. On pourrait donner encore d'autres exemples.

Nous avions pensé annexer les cours au tronc commun d'électrotechnique, compte tenu des recommandations du C.C.I. et compte tenu que 48% des cours du programme d'avionique (annexe, tableau XVIII du rapport d'évaluation des programmes d'aérotechnique par Pierre Malouin) sont communs avec ceux d'électrotechnique.

Après quelques essais de grille avec les enseignants et la direction de l'Ecole d'aérotechnique, nous avons convenu d'élaborer un programme distinct d'aérotechnique et d'électronique, mais qui comporterait des cours communs avec ces programmes.

Un autre élément à considérer et qui est nouveau dans le dossier, consiste à une demande de Transport Canada et de l'industrie pour la création à l'éducation aux adultes et à l'éducation régulière d'une option en "Instrumentation de bord" avec tronc commun en avionique.

Une rencontre avec l'Ecole d'aérotechnique aura lieu en juin et un rapport nous sera fourni pour étude.

Nous recommandons au Service des programmes le suivi de ce dossier et le mandat suivant à donner au CEGEP Edouard-Montpetit (Ecole aérotechnique):

1 - Terminer l'étude entreprise sur la demande des industries pour une formation de technicien en instruments de bord.

2 - Produire une nouvelle grille répondant aux besoins d'avionique déjà exprimés. Considérer l'ajout d'une voie de sortie en instruments de bord, si nécessaire.

3 - Entreprendre la phase d'élaboration des objectifs et contenus des cours.

CHAPITRE IX

IMPLICATIONS

CHAPITRE IX

IMPLICATIONS

IMPLICATIONS

Les modifications que nous envisageons pour les programmes de la famille électrotechnique auront des implications certaines sur les enseignants, sur les administrations des collèges et sur la DGEC pour ce qui est du financement de l'opération. Nous tenterons dans les lignes qui suivent de donner un aperçu de ces implications.

Les enseignants

La refonte des programmes d'électrotechnique sous-entend beaucoup de travail pour les quelques 450 professeurs de cette famille. Ces derniers devront revoir presque au complet leurs préparations de cours. Même si l'on peut dire que ce travail fait partie de leur tâche normale, il n'en demeure pas moins que ce surcroît de travail ne pourra pas être réalisé efficacement sans leur entière collaboration.

Des enseignants auront besoin de recyclage pour dispenser les nouveaux programmes que nous proposons. Ce recyclage concernera les micro-ordinateurs, les micro-processeurs, l'électronique numérique en général, les automates programmables, les interfaces, l'électronique de puissance, etc... Les enseignants sont déjà sensibilisés à ces besoins, plusieurs ont déjà amorcé leur recyclage, mais pour beaucoup d'autres, le retard est grand. Il reste beaucoup à faire et les CEGEP et la DGEC devront établir des priorités et prendre les moyens appropriés pour combler cette lacune.

- Les collèges

L'implantation des nouveaux programmes d'électrotechnique aura aussi des incidences pour les administrateurs des collèges. Ces implications concerneront surtout l'animation à structurer dans les départements, le recyclage des professeurs qui devra être facilité et les efforts de rationalisation et de coordination de l'utilisation des équipements existants dans les collèges.

- Les impacts financiers

A - Tronc commun

Compte tenu du manque total d'information concernant les inventaires en microélectronique des départements d'électrotechnique des collèges, nous devons prévoir les sommes d'argent nécessaires pour dispenser le nouveau tronc commun en prenant comme acquis que les collèges ne possèdent pas l'équipement et l'appareillage pour s'adapter aux changements proposés. Nous pouvons estimer l'ordre de grandeur des besoins des collèges de la façon suivante.

Les cours de programmation industrielle, de microordinateur et de périphériques nécessiteront des équipements additionnels. Les 38 collèges offrant le tronc commun auront besoin chacun de 15 postes de travail que nous évaluons au minimum à 4 000 $ chacun. Ceci représente 2 280 000,00 $ pour l'ensemble du réseau.

B - Les voies de sortie de 5e et 6e sessions

Nous croyons que, pour organiser convenablement en équipement et appareil les départements des CEGEPS en ce qui concerne les nou-

velles technologies, une somme minimale de 50,000 $ par collège et par voie de sortie devrait leur être attribuée. Ce qui résulterait à une somme globale de 2 600 000,00 $.

Ces estimations premières nécessiteraient des études en profondeur pour chaque département des collèges afin de pouvoir déterminer les sommes exactes nécessaires.

Le financement pourrait s'étendre de la façon suivante: le financement pour le tronc commun devrait se faire dès l'implantation du nouveau programme (que nous espérons pour septembre 1984 car les pressions du marché du travail et du réseau sont très fortes en ce sens), tandis que les sommes réservées pour les voies de sortie pourraient s'étendre sur les 2 ou 3 années suivantes.

Cette évaluation sommaire sera suivie ultérieurement d'une étude plus approfondie avec le Service d'immobilisation.

CHAPITRE X

FORMATION AUX ADULTES

FORMATION AUX ADULTES

L'importance que prend la microélectronique dans le développement industriel du Québec et le manque de techniciens familiers aux nouvelles technologies utilisées pour l'automatisation et le contrôle des machines électriques telles que les microprocesseurs, les automates programmables, etc..., ont créé la nécessité de développer des cours de formation aux adultes en électrodynamique.

Devant l'urgence de la situation, la Direction générale de l'éducation des adultes (D.G.E.A.) a élaboré, en collaboration avec le Service des programmes de la Direction générale de l'enseignement collégial (D.G.E.C.), les collèges qui dispensent l'enseignement en électrodynamique et un Comité consultatif industriel, les cinq programmes suivants destinés aux adultes.

Ces nouveaux programmes tiennent compte dans leur contenu des orientations et recommandations décrites précédemment pour le programme régulier:

1 - A.E.C. 243.30.83 - Electronique industrielle
En remplacement de A.E.C. 243.41.78 - Contrôle et commandes industrielles.

2 - A.E.C. 243.40.83 - Planification des installations électriques
En remplacement de A.E.C. 243.38.78 - Transport et distribution,
" " " 243.31.78 - Estimation, transport et distribution,
" " " 243.37.78 - Installation électrique,
" " " 243.46.78 - Dessins de plans et devis.

3 - C.E.C. 243.54.83 - Electrodynamique.
En remplacement de C.E.C. 243.51.78.

4 - A.E.C. 243.71.83 - Electronique industrielle (perfectionnement).

5 - A.E.C. 243.72.83 - Planification des installations électriques (perfectionnement).

243.30 ÉLECTRONIQUE INDUSTRIELLE

43 crédits

CONDITIONS D'ADMISSION

Onze (11) années d'études réussies. Avoir réussi GMA 141, 142, 143.

OBJECTIFS DU PROGRAMME

Au terme de sa formation, l'élève est en service, entretient, dépanne et répare les convertisseurs électroniques de puissance et les automatismes à logique câblée ou programmée. Il sera capable de: lire et interpréter les plans, les dessins et les spécifications techniques; appliquer les règles de sécurité concernant les travaux à exécuter; régler les dispositifs d'un système selon les spécifications du manufacturier; localiser et réparer l'appareillage défectueux des équipements; commander les pièces requises pour l'entretien et la réparation des équipements; proposer des solutions pour corriger les causes de défaillance des équipements; corriger les dessins et les spécifications non conformes suite à l'installation ou la modification des équipements; rédiger des rapports détaillés sur les défectuosités constatées.

CONTENU DU PROGRAMME

Formation de base

201-243-83*	MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES À L'ÉLECTROTECHNIQUE	3-2-3
203-701-83*	PHYSIQUE APPLIQUÉE À L'ÉLECTROTECHNIQUE	3-2-2
242-101-76	SCIENCES GRAPHIQUES I	2-2-2
243-733-83*	CIRCUITS À COURANT CONTINU	3-2-3
243-734-83*	INITIATION AU CONTRÔLE PAR ORDINATEUR	2-2-1
243-735-83*	CIRCUITS À COURANT ALTERNATIF	3-2-3
243-736-83*	CIRCUITS LOGIQUES	2-2-1
243-737-83*	CIRCUITS À SEMI-CONDUCTEURS	3-2-3
243-738-83*	TECHNIQUES NUMÉRIQUES	3-2-2
243-739-83*	ÉLECTRONIQUE INDUSTRIELLE I	2-2-2
243-740-83*	MICRO-PROCESSEURS	3-2-2
243-741-83*	MACHINES ÉLECTRIQUES I	3-2-2

Spécialisation

243-745-83*	MACHINES ÉLECTRIQUES II	2-3-2
243-746-83*	COMMANDE DE MACHINES	2-3-2
243-747-83*	ÉLECTRONIQUE DE PUISSANCE I	3-2-2

241.60 PLANIFICATION DES INSTALLATIONS ÉLECTRIQUES

41 2/1 crédits

CONDITIONS D'ADMISSION

Onze (11) années d'études réussies. Avoir réussi CMA 141, 142, 143.

OBJECTIFS DU PROGRAMME

Au terme de sa formation, l'élève assiste l'ingénieur dans la conception, la mise en plan et la réalisation technique des projets d'installations électriques. Il sera capable de: lire et interpréter les plans, les dessins et les spécifications techniques du client ou du concepteur concernant un projet; adapter les plans, les dessins et les spécifications techniques des manufacturiers aux normes d'un projet; élaborer et dessiner les schémas, les diagrammes et les plans nécessaires pour la réalisation d'un projet; rédiger les spécifications et instructions techniques concernant l'estimation des frais et la durée des travaux d'un projet; vérifier la conformité des travaux d'un chantier aux normes établies; rédiger des rapports sur l'état des travaux d'un projet et sur les modifications techniques requises.

CONTENU DU PROGRAMME

Formation de base

201-243-83*	MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES À L'ÉLECTROTECHNIQUE	3-2-3
203-701-83*	PHYSIQUE APPLIQUÉE À L'ÉLECTROTECHNIQUE	3-2-2
242-101-76	SCIENCES GRAPHIQUES I	2-2-2
243-733-83*	CIRCUITS À COURANT CONTINU	3-2-3
243-734-83*	INITIATION AU CONTRÔLE PAR ORDINATEUR	2-2-1
243-735-83*	CIRCUITS À COURANT ALTERNATIF	3-2-3
243-736-83*	CIRCUITS LOGIQUES	2-2-1
243-737-83*	CIRCUITS À SEMI-CONDUCTEURS	3-2-3
243-738-83*	TECHNIQUES NUMÉRIQUES	3-2-2
243-739-83*	ÉLECTRONIQUE INDUSTRIELLE I	2-2-2
243-740-83*	MICRO-PROCESSEURS	3-2-2
243-741-83*	MACHINES ÉLECTRIQUES I	3-2-2

Spécialisation

243-742-83*	SCHÉMAS ET CONCEPTION I	2-2-2
243-743-83*	PRODUCTION, TRANSMISSION ET DISTRIBUTION DE L'ÉNERGIE ÉLECTRIQUE	2-2-2

243-744-83*	UTILISATION DE L'ÉNERGIE ÉLECTRIQUE	2-1-2
243-748-83*	SCHÉMAS ET CONCEPTION II	1-3-2
243-749-83*	PROTECTION DES INSTALLATIONS ÉLECTRIQUES	2-2-2
243-750-83*	ESTIMATION DES TRAVAUX D'INSTALLATION ÉLECTRIQUE	1-2-3

Cours à option

243-787-83*	APPLICATION DES MICRO-PROCESSEURS	2-2-2

* Ces cours sont décrits dans le cahier des cours pour adultes.

243.54 ÉLECTRODYNAMIQUE

54 2/3 crédits

CONDITIONS D'ADMISSION

Onze (11) années d'études réussies. Avoir réussi CMA 141, 142, 143.

OBJECTIFS DU PROGRAMME

Au terme de sa formation, l'élève assiste l'ingénieur dans la conception, la mise en plan et la réalisation technique des projets d'installation; met en service, entretient, dépanne et répare les convertisseurs électroniques de puissance et les automatismes à logique câblée ou programmée.

Il sera capable de: appliquer les règles de sécurité concernant les travaux à exécuter; lire et interpréter les plans, les dessins et les spécifications techniques; adapter les plans, les dessins et les spécifications techniques des manufacturiers aux normes du projet; élaborer, dessiner et corriger les schémas, les diagrammes et les plans pour la réalisation des projets et/ou la modification des équipements; rédiger les spécifications et instructions techniques concernant l'estimation des frais et la durée des travaux d'installation; régler les dispositifs d'un système selon les spécifications du manufacturier; localiser et réparer l'appareillage défectueux des équipements; commander les pièces requises pour l'entretien et la réparation des équipements; proposer des solutions pour la réalisation des équipements ou pour la correction des causes de défaillance; rédiger des rapports sur les défectuosités constatées, l'état des travaux et sur les modifications techniques requises.

CONTENU DU PROGRAMME

Formation de base

201-243-83*	MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES À L'ÉLECTROTECHNIQUE	3-2-3
203-701-83*	PHYSIQUE APPLIQUÉE À L'ÉLECTROTECHNIQUE	3-2-2
242-101-76	SCIENCES GRAPHIQUES I	2-2-2
243-733-83*	CIRCUITS À COURANT CONTINU	3-2-3
243-734-83*	INITIATION AU CONTRÔLE PAR ORDINATEUR	2-2-1
243-735-83*	CIRCUITS À COURANT ALTERNATIF	3-2-3
243-736-83*	CIRCUITS LOGIQUES	2-2-1
243-737-83*	CIRCUITS À SEMI-CONDUCTEURS	3-2-3
243-738-83*	TECHNIQUES NUMÉRIQUES	3-2-2
243-739-83*	ÉLECTRONIQUE INDUSTRIELLE I	2-2-2
243-740-83*	MICRO-PROCESSEURS	3-2-2
243-741-83*	MACHINES ÉLECTRIQUES I	3-2-2

Spécialisation

243-742-83*	SCHÉMAS ET CONCEPTION I	2-2-2
243-743-83*	PRODUCTION, TRANSMISSION ET DISTRIBUTION DE L'ÉNERGIE ÉLECTRIQUE	3-2-2
243-744-83*	UTILISATION DE L'ÉNERGIE ÉLECTRIQUE	2-3-2
243-745-83*	MACHINES ÉLECTRIQUES II	2-3-2
243-746-83*	COMMANDE DE MACHINES	3-3-2
243-747-83*	ÉLECTRONIQUE DE PUISSANCE I	2-2-2
243-748-83*	SCHÉMAS ET CONCEPTION II	1-3-2
243-749-83*	PROTECTION DES INSTALLATIONS ÉLECTRIQUES	2-2-2
243-750-83*	ESTIMATION DES TRAVAUX D'INSTALLATION ÉLECTRIQUE	1-2-3
243-784-83*	LECTURE DE PLANS	2-2-2
243-785-83*	AUTOMATISME	3-1-3
243-786-83*	ÉLECTRONIQUE DE PUISSANCE II	2-2-2

Cours à option

243-787-83*	APPLICATION DES MICRO-PROCESSEURS	2-2-2

* Ces cours sont décrits dans le cahier des cours pour adultes.

243.71 ÉLECTRONIQUE INDUSTRIELLE

15 2/3 crédits

CONDITIONS D'ADMISSION

Posséder un diplôme d'études collégiales (D.E.C.) ou une certificat d'études collégiales (C.E.C.) ou un diplôme d'études secondaires (D.E.S.) avec mention en électrotechnique ou une expérience industrielle en électrotechnique.

OBJECTIFS DU PROGRAMME

Au terme de sa formation, l'élève met en service, entretient, dépanne et répare les convertisseurs électroniques de puissance et les automatismes à logique câblée ou programmée. Il sera capable de: lire et interpréter les plans, les dessins et les spécifications techniques; appliquer les règles de sécurité concernant les travaux à exécuter; régler les dispositifs d'un système selon les spécifications du manufacturier; localiser et réparer l'appareillage défectueux des équipements; commander les pièces requises pour l'entretien et la réparation des équipements; proposer des solutions pour corriger les causes de défaillance des équipements; corriger les dessins et les spécifications non conformes suite à l'installation ou la modification des équipements; rédiger des rapports détaillés sur les défectuosités constatées.

CONTENU DU PROGRAMME

243-745-83*	MACHINES ÉLECTRIQUES II	2-3-2
243-746-83*	COMMANDE DE MACHINES	2-3-2
243-747-83*	ÉLECTRONIQUE DE PUISSANCE I	2-2-2
243-784-83*	LECTURE DE PLANS	2-2-2
243-785-83*	AUTOMATISME	3-3-3
243-786-83*	ÉLECTRONIQUE DE PUISSANCE II	2-2-2
243-787-83*	APPLICATION DES MICRO-PROCESSEURS	2-2-2

* Ces cours sont décrits dans le cahier des cours pour adultes.

243.72 PLANIFICATION DES INSTALLATIONS ÉLECTRIQUES

14 2/3 crédits

CONDITIONS D'ADMISSION

Posséder un diplôme d'études collégiales (D.E.C.) ou une certificat d'études collégiales (C.E.C.) ou un diplôme d'études secondaires (D.E.S.) avec mention en électrotechnique ou une expérience industrielle en électrotechnique.

OBJECTIFS DU PROGRAMME

Au terme de sa formation, l'élève assiste l'ingénieur dans la conception, la mise en plan et la réalisation technique des projets d'installations électriques. Il sera capable de: lire et interpréter les plans, les dessins et les spécifications techniques du client ou du concepteur concernant un projet; adapter les plans, les dessins et les spécifications techniques des manufacturiers aux normes d'un projet; élaborer et dessiner les schémas, les diagrammes et les plans nécessaires pour la réalisation d'un projet; rédiger les spécifications et instructions techniques concernant l'estimation des frais et la durée des travaux d'un projet; vérifier la conformité des travaux d'un chantier aux normes établies; rédiger des rapports sur l'état des travaux d'un projet et sur les modifications techniques requises.

CONTENU DU PROGRAMME

243-742-83*	SCHÉMAS ET CONCEPTION PAR ORDINATEUR	2-2-2
243-743-83*	PRODUCTION, TRANSMISSION ET DISTRIBUTION DE L'ÉNERGIE ÉLECTRIQUE	2-2-2
243-744-83*	UTILISATION DE L'ÉNERGIE ÉLECTRIQUE	2-3-2
243-748-83*	SCHÉMAS ET CONCEPTION II	1-3-2
243-749-83*	PROTECTION DES INSTALLATIONS ÉLECTRIQUES	2-2-2
243-750-83*	ESTIMATION DES TRAVAUX D'INSTALLATION ÉLECTRIQUE	1-2-3
243-787-83*	APPLICATION DES MICRO-PROCESSEURS	2-2-2

* Ces cours sont décrits dans le cahier des cours pour adultes.

BIBLIOGRAPHIE - SOURCE DE CONSULTATIONS

Le marché du travail

Ministère de l'éducation, André Loignon, Direction générale de l'enseignement collégial, Electrotechnique, une nouvelle orientation, 1981.

Desrosiers, Michel, L'enseignement de l'électrotechnique dans les cégeps du Québec, 1974.

Ministère de l'éducation, Direction des politiques et plans, Répertoire des profils de formation professionnelle - électrotechnique (publication en cours).

Emploi et Immigration Canada, Les finissants du secteur professionnel des Cégeps et le marché de l'emploi, (publication annuelle).

Ministère de l'éducation, Direction générale de l'enseignement collégial, Le développement de l'enseignement professionnel dans le réseau des cégeps (publication annuelle).

CÉgep André-Laurendeau, Intentions du cégep André-Laurendeau quant au développement du programme de Technologie physique, Janvier 1983.

Corporation des techniciens professionnels de la province de Québec, Mémoire présenté au Ministre de l'éducation sur la situation de l'enseignement professionnel au niveau collégial, Juin 1977.

Ordre des Technologues des sciences appliquées du Québec, Le Technologue des sciences appliquées et son champ pratique.

Ministère de l'Industrie, du Commerce et du Tourisme, Direction des études industrielles, L'industrie de l'électronique au Québec; analyse et perspectives, 1981.

Ministère du Travail, de la Main-d'Oeuvre et de la Sécurité du Revenu, Les micro-processeurs et la main-d'oeuvre, 1982.

Les rapports annuels du Comité consultatif industriel de l'électrotechnique.

Les rapports de pertinence et d'évaluation des programmes Technologie de système, Technologie physique et aérotechnique.

Les étudiants

La banque de données informatisées du Ministère de l'éducation concernant les bulletins cumulatifs des élèves du collégial.

Les données recueillies auprès des finissants des collèges par le Service du soutien à la formation professionnelle de la Direction des politiques et plans (Relance).

Collège du Nord-Ouest, José Médiaville, Apprentissage assuré et taux d'accès, 1978.

Collège du Nord-Ouest, Claude Bern[illegible]in, La prédiction du rendement scolaire, 1979.

Collège de Valleyfield, Paul Savard, L'amélioration du rendement scolaire chez les étudiants-techniciens par rapport à la didactique employée, 1980.

Collège Lévis-Lauzon, Yvon G. Lizard, L'approche systémique en électrotechnique, 1979.

Collège de Shawinigan, André Ayotte et Jean-Claude Chardonnet, Etude des caractéristiques des étudiants du cégep de Shawinigan, 1979.

Collège régional Champlain, Gilles L. Talbot, Les effets des significations du travail des étudiants sur leur image de soi, leur motivation intrinsèque et leur rendement scolaire subséquent, 1981.

Collège de la Gaspésie et de la Région de l'Estuaire, Michel Dansac et Jean-Paul Rouleau, Les algorithmes pédagogiques, 1979.

Collège Montmorency, Claude Gagnon, Recherche multidisciplinaire sur les causes d'échecs et d'abandons au niveau collégial (Etudiants d'électrotechnique, première session), 1979.

La société

Ministère de l'Education, La formation professionnelle des jeunes: Propositions de relance et de renouveau, 1982.

Ministère de l'Education, Plan de travail pour donner suite au projet du gouvernement à l'endroit des collèges, 1980.

Ministère de l'Éducation, Règlement concernant le régime pédagogique du secondaire, 1981.

Gouvernement du Québec, Développement économique, Le virage technologique: Bâtir le Québec-Phase II, 1981.

Cadre de référence pour l'élaboration et la révision des programmes collégiaux (en rédaction).

Programme : 5231.01 Electrodynamique

COLLEGE(S) AUTORISE(S), PAR REGION,
ET POPULATION SCOLAIRE INSCRITE EN 1992-1993

		1ère	2e	3e
BAS-SAINT-LAURENT-GASPESIE:	Gaspésie	(9)	(9)	14
	Rimouski	(12)	9)	22
SAGUENAY-LAC-SAINT-JEAN:	Chicoutimi	(11)	8)	15
	Jonquière	(16)	10)	19
QUEBEC:	Lévis-Lauzon	(11)	8)	29
	Limoilou	(20)	12)	28
	Rivière-du-Loup	3)	2)	27
TROIS-RIVIERES:	Trois-Rivières	(12)	9)	24
CANTON-DE-L'EST:	Sherbrooke	(10)	8)	24
MONTREAL (NORD):	Montmorency	(12)	3)	28
	Saint-Jérôme	(9)	6)	29
MONTREAL (SUD):	Granby	(1)	2)	23
	Valleyfield	(4)	2)	23
MONTREAL (ILE):	Ahuntsic	(20)	(17)	13
	André-Laurendeau	(18)	3)	35
	Vieux-Montréal	(18)	12)	18
OUTAOUAIS:	Outaouais	(15)	9)	13
COTE-NORD:	Sept-Iles	(1)	2)	13
TOTAL:				370

( ) Inscriptions au niveau du DEC commun

Programme: 241.01 Electrodynamique

Evolution de la population scolaire [illegible]

6-17	[illegible]	16-19	20-24	25-29	30-34	35-40
236	248	133	43	39	34	10

Répartition de la population scolaire selon le sexe (en pourcentage)

	78-79	79-80	80-81	81-82	82-83
Masculin	89,7	88,1	98,0	99,0	99,5
Féminin	0,3	0,9	1,0	1,0	0,5

Evolution du placement selon les études réalisées en collaboration avec les conseillers en main-d'oeuvre (1)

	1977		1978		1979		1980		1981	
	(No)	(%)	(No)	(%)	(No)	(%)	(No)	(%)	(No)	(%)
Emploi relié	161	94,7	191	94,5	195	95,6	234	81,5	126	76,2
Emploi non relié	5	2,9	5	2,5	4	2,0	12	4,2	12	7,4
Sans emploi	4	2,4	6	3,0	5	2,4	41	14,3	28	16,4

(1) Nombre et proportion des sortants qui se destinaient à l'emploi et qui, au 31 décembre de l'année d'observation, occupaient un emploi relié à leurs études, occupaient un emploi non relié à leurs études, ou étaient sans emploi.

Techniques d'électrodynamique
Programme 243.01 (16 CEGEP)

Répartition

H	343	99%
F	4	1%
T	347	

- salaire moyen: $17,251
- écart moyen: $2,871
- âge moyen: 21.1
- répondants: 47%

Les exigences du marché

- le D.E.C. est nécessaire pour la majorité des emplois
- la moitié du candidat favorise notamment son intégration à l'emploi
- la connaissance de la langue seconde devient un atout important surtout pour les finissants qui visent un emploi dans les bureaux d'ingénieurs-conseils

L'analyse du placement

- la majorité des emplois proviennent des entreprises privées
- le marché de l'emploi dans cette spécialisation est affecté par la crise économique
- l'intégration à l'emploi est lente
- de nombreux finissants acceptent des emplois normalement occupés par les finissants d'instrumentation et contrôle ou d'électronique

Autres commentaires

- cette technique est choisie exclusivement par des hommes mais plusieurs compagnies souhaitent que les filles consacrent de l'intérêt à cette spécialité
- les stages sont une excellente source de placement

Disparité régionale

- N.D.

Perspectives d'avenir

- la situation a été jugée difficile pour les finissants de 1982
- mais les perspectives à moyen et long termes sont meilleures

Genres de postes offerts

- technicien en électrodynamique
- électromécanicien
- technicien au contrôle de moteurs
- métalleur
- ajusteur électricien
- dessinateur
- électricien d'entretien

Milieux de travail

- entrepreneur électricien
- firme d'ingénieurs-conseils
- compagnie minière
- compagnie d'appareils électroniques
- compagnie de pâtes et papiers
- Hydro-Québec, Bell Canada, Alcan, Alcoa, Imperial Oxford, Dominion Textile, etc.

Rappel des données

	Inscriptions		Diplômés				Placement						
243.01	347	313	18	82	1	11	23	100	1	13	1	14	3	30
	100%	87%	5%	24%	1%	9%	100%	87.5%	4%	9%	3%	9%	1%	77%

103

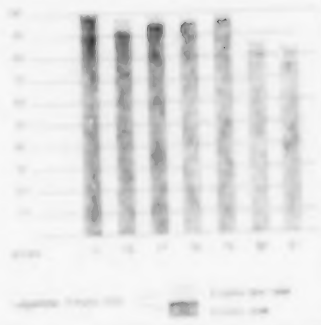
Illustration de la situation du placement depuis 1975

Finissants en emploi

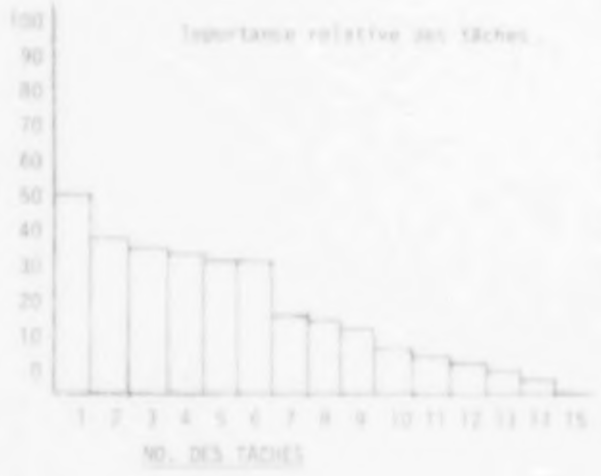
	Emploi relié	Emploi non relié	Total
1975	98%	1%	99%
1976	91%	6%	97%
1977	95%	3%	98%
1978	95%	2%	97%
1979	96%	2%	98%
1980	91%	4.5%	95.5%
1981	94%	3%	97%

Finissants sans emploi

1975	1%
1976	3%
1977	2%
1978	3%
1979	2%
1980	14.5%
1981	17%



ELECTRODYNAMIQUE



1 - Maintenance
2 - fabrication - installation
3 - Administration
4 - Dessin
5 - Essai
6 - Réparation
7 - Dépannage
8 - Gestion
9 - Planification
10 - Estimation
11 - Conception
12 - Classification - achat
13 - Vente
14 - Opération
15 - Programmation - informatique.

Remarques:

- On note que les tâches de maintenance (52.7), d'essai (38.1) et de réparation (32.3) forment, avec fabrication-installation (39.6), administration (35.6) et dessin (34.1), les tâches principales.

- Que la tâche de programmation informatique est très peu exercée par les techniciens en Electrodynamique.

- Que les tâches d'estimation, de conception, de ventes, de gestion, classement-achat, administration et planification sont surtout exercées par les techniciens ayant plusieurs années d'expérience et que les autres tâches ne sont pas discriminées selon les années d'expériences.

- Que les diplômés de 1978-1979 font plus de programmation informatique (19.8%) que les diplômés de 1976-1977, (16.2%) et ceux de 1970-1974 (11.6%).
- Que les tâches d'estimation, de gestion et d'administration augmentent avec l'expérience.

Programme : 241.0 Instrumentation et contrôle

COLLÈGE(S) AUTORISÉ(S), PAR RÉGION,
ET POPULATION SCOLAIRE INSCRITE EN 1982-1983

		1ère	2e	3e
BAS-SAINT-LAURENT-GASPÉSIE:	Matane	(56	23)	13
SAGUENAY-LAC-SAINT-JEAN:	Chicoutimi	(113	44)	37
QUÉBEC:	Lévis-Lauzon	(111	82)	73
TROIS-RIVIÈRES:	Trois-Rivières	(127	96)	51
MONTRÉAL (SUD):	Granby Sorel-Tracy	(13 40	23) 64)	18 16
MONTRÉAL (ÎLE):	Ahuntsic Vieux-Montréal	(200 164	117) 129)	56 4
COLLÈGE ANGLOPHONE:	Vanier	(73	51)	44
TOTAL:				260

( ) Inscriptions au niveau du tronc commun

Programme: 331.02 Instrumentation et contrôle

Evolution de la population scolaire totale en le année

76-77	77-78	78-79	79-80	80-81	81-82	82-83
185	142	193	196	274	225	260

Répartition de la population scolaire selon le sexe (en pourcentage)

	78-79	79-80	80-81	81-82	82-83
Masculin	99,5	99,5	99,1	99,1	98,9
Féminin	0,5	0,5	0,9	0,9	1,1

Evolution du placement selon les études réalisées en collaboration avec les conseillers en main-d'oeuvre (1)

	1977		1978		1979		1980		1981	
	(No)	(%)	(No)	(%)	(No)	(%)	(No)	(%)	(No)	(%)
Emploi relié	98	93,3	120	87,0	127	91,4	101	75,4	84	69,4
Emploi non relié	4	3,8	4	2,9	2	1,4	15	11,2	15	12,4
Sans emploi	3	2,9	11	9,5	10	7,2	18	13,4	22	18,2

(1) Compte et proportion des sortants qui se destinaient à l'emploi et qui, au 31 décembre de l'année d'observation, occupaient un emploi relié à leurs études, occupaient un emploi non relié à leurs études, ou étaient sans emploi.

Techniques d'instrumentation et contrôle

Programme 241.02 (2.CEGEP)

- salaire moyen : $17 [illegible]
- écart moyen : $2 [illegible]
- âge moyen : 21 [illegible]
- diplômés : 91 [illegible]%

Les exigences du marché

- la maîtrise [illegible] est très importante, surtout pour les [illegible] dans l'optique des grandes [illegible]
- le D.E.C. est nécessaire et exigé par la majorité des employeurs
- il est préférable d'avoir une bonne connaissance de la langue seconde
- le français est très important et peut être exigé à certains [illegible] une grande variété de postes

L'analyse du placement

- l'intégration au "marché du travail" s'est faite de façon [illegible] assez [illegible]
- [illegible] dans les techniques de l'instrumentation
- [illegible] ont [illegible] [illegible] [illegible]

Evolution de la clientèle totale en collège (1)

74-75	75-76	76-77	77-78	78-79	79-80	80-81	81-82
113	111	135	143	191	196	214	225

Répartition de la clientèle selon le sexe (en pourcentage)

	76-77	77-78	78-79	79-80	80-81	81-82
Masculin	99,2	100,0	99,5	99,5	99,1	99,1
Féminin	0,8	0,0	0,5	0,5	0,9	0,9

Evolution du placement selon les études réalisées en collaboration avec les conseillers en suivi d'oeuvre

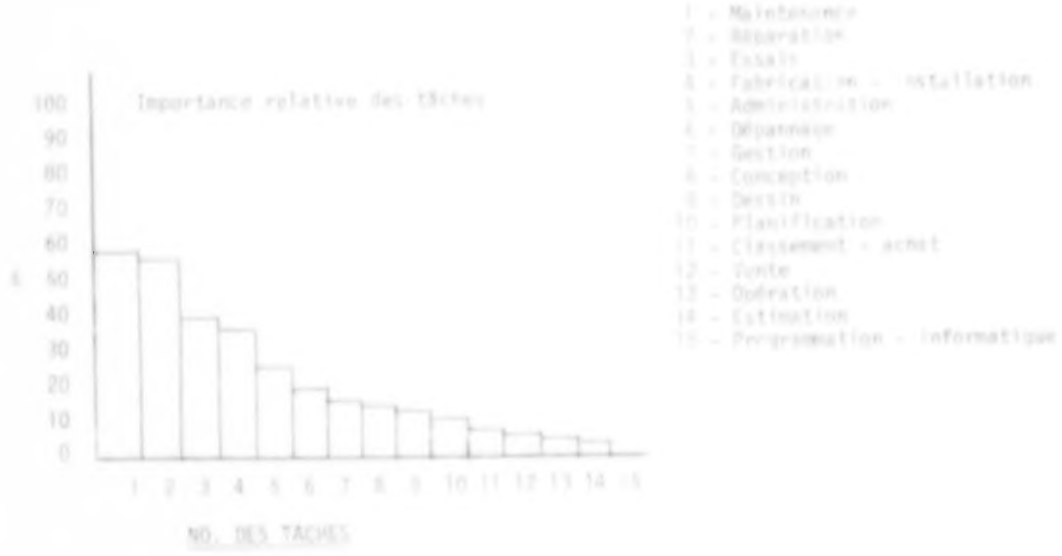
		1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980
Emploi relié (1)	Nb	61	51	72	98	100	127	107
	%	95,3	80,5	94,8	87,5	87,0	91,4	75,4
Emploi non relié (2)	Nb	-	4	1	4	4	2	19
	%	-	6,3	1,3	3,6	3,5	1,4	13,4
Sans emploi (3)	Nb	3	8	3	10	11	10	16
	%	4,7	12,7	3,9	8,9	9,5	7,2	11,4

(1) Nombre et proportion des finissants qui se destinaient à l'emploi et qui, au 31 décembre de l'année d'observation, occupaient un emploi relié à leurs études.

(2) Nombre et proportion des finissants qui se destinaient à l'emploi et qui, au 31 décembre de l'année d'observation, occupaient un emploi non relié à leurs études.

(3) Nombre et proportion des finissants se destinant à l'emploi et qui, au 31 décembre de l'année d'observation, n'occupaient aucun emploi.

INSTRUMENTATION ET CONTROLE



Remarques:

- Les tâches de maintenance (58.9%) et de réparation (54.9%) font, avec les tâches d'essais (90.4%) et fabrication-installation, les tâches principales.

- Les tâches de planification, classement-achat, vente, opération, estimation et programmation informatique sont très peu exercées.

- Seules les tâches de gestion et de planification diplômant l'expérience en avantageant les techniciens ayant plusieurs années d'expérience.

Programme : 143.03 Électronique

COLLÈGE(S) AUTORISÉ(S), PAR RÉGION,
ET POPULATION SCOLAIRE INSCRITE EN 1987-1988

		1ère	2e	3e
BAS-SAINT-LAURENT-GASPÉSIE :	Rimouski	(12)	93	99
SAGUENAY-LAC-SAINT-JEAN :	Chicoutimi	(11)	84	31
	Jonquière	(16)	101	48
QUÉBEC :	Limoilou	(20)	123	107
	Région de l'Amiante	(3)	46	30
TROIS-RIVIÈRES :	Drummondville (1)	(5)	39	-
	Shawinigan	(4)	34	23
	Trois-Rivières	(12)	96	64
	Victoriaville (1)	(4)	28	-
CANTONS-DE-L'EST :	Sherbrooke	(10)	60	72
MONTRÉAL (NORD) :	Joliette (1)	(7)	35	-
	Lionel-Groulx	(2)	63	37
MONTRÉAL (SUD) :	Granby	(5)	23	-
	Édouard-Montpetit	(10)	64	44
	Saint-Jean-sur-Richelieu	(7)	65	14
MONTRÉAL (ÎLE) :	Ahuntsic	(20)	117	32
	Maisonneuve	(8)	94	66
	Saint-Laurent	(6)	66	14
	Vieux-Montréal	(18)	129	53
OUTAOUAIS :	Outaouais	(16)	98	76
ABITIBI-TÉMISCAMINGUE :	Abitibi-Témiscamingue (1)	(7)	34	-
CÔTE-NORD :	Hauterive	(7)	33	20
COLLÈGE ANGLOPHONE :	Dawson	(10)	124	72
TOTAL :				909

(1) Nouvelle autorisation pour septembre 1988 (3e année)
( ) Inscriptions au niveau du tronc commun

Programme : 111.03 Electrotechnique

Evolution de la population scolaire totale en 3e année

76-77	77-78	78-79	79-80	80-81	81-82	82-83
671	749	807	914	960	871	900

Répartition de la population scolaire selon le sexe (en pourcentage)

	78-79	79-80	80-81	81-82	82-83
Masculin	98,0	97,9	97,9	97,9	98,1
Féminin	2,0	2,1	2,1	2,1	1,9

Evolution du placement selon les études réalisées en collaboration avec les conseillers en main-d'oeuvre (1)

	1977		1978		1979		1980		1981	
	(Nb)	(%)	(Nb)	(%)	(Nb)	(%)	(Nb)	(%)	(Nb)	(%)
Emploi relié	263	83,2	380	85,4	416	88,9	437	76,6	347	78,2
Emploi non relié	26	6,0	20	4,4	21	4,1	21	3,9	32	7,0
Sans emploi	47	10,8	46	10,2	33	6,8	110	19,5	86	18,7

(1) Nombre et proportion des sortants qui se destinaient à l'emploi et qui, au 31 décembre de l'année d'observation, occupaient un emploi relié à leurs études, occupaient un emploi non relié à leurs études, ou étaient sans emploi.

Techniques d'électronique
Programme 241.02 (18.02.01)

Répartition

H	140	88%
F	18	12%
T	158	

- Salaire moyen: $15,000
- Actif moyen: 32,322
- Age moyen: 26,8
- Scolarité: 96,3%

Les exigences du marché

- Un certain croissant de diplômés des grands centres urbains éloignés pour motifs...
- Le manque de connaissance de l'anglais est un handicap majeur à l'obtention d'un emploi.
- Un bon nombre de postes exigent des déplacements.
- Le C.E.C. permet d'identifier des mesures emplois.
- La majorité des emplois se situe à Montréal et à Québec.
- La permanence et la majorité sont des critères importants pour les postes qui requièrent des contacts avec le public ou clientèle.

L'analyse du placement

- Cette technique a exigé une connaissance de l'évolution du marché...
- Il a été une bonne suggestion des participants sur une base pour la détection des emplois.
- Offre d'emploi au moment du travail en hausse depuis juillet 1982.
- Un besoin constant d'ajustement à l'emploi des 3 principaux facteurs du marché du travail.

Autres commentaires

- L'année une concurrence de la part des étudiants en mécanographie et comptabilité qui en font occupations.
- Les étudiés offrent rarement à intégrer le marché du travail.

Disparités régionales

- L'accès aux programmes à emploi dans la région de l'Abitibi-Témiscamingue.
- La majorité des emplois se trouve dans la région de Québec et de Montréal.

Perspectives d'avenir

- Le marché de l'emploi dans cette technique sont l'influence de la récession aux horizons.
- Mais positif d'ici/ bonnes possibilités à moyen et long termes.

Genres de postes offerts

- Technicien(ne) assistant technicien au service de la clientèle, c'est à dire: montage, entretien et réparation.
- Vendeur ou représentant sur la route.
- Agent(e) d'entretien.
- Technicien au contrôle de la qualité.
- Préposé dans un centre de communication.

Rapport des données

	Candidats		Candidats non diplômés					Placements						
Diplômés	70	100%	70	100%	0	0%	0%	100%	100%	0	0%	0	0%	100%
	100%	100%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	100%	0%	0%	0%	0%	100%

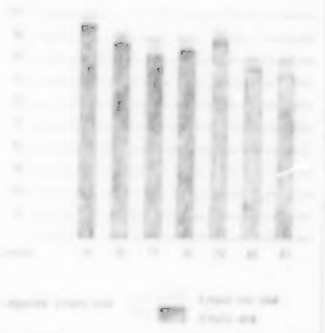
Illustration de la situation du placement depuis 1975

Finissants en emploi

	Région	Emploi non relié	Total
1975	100%	0%	100%
1976	100%	0%	100%
1977	100%	0%	100%
1978	100%	0%	100%
1979	100%	0%	100%
1980	100%	0%	100%
1981	100%	0%	100%
1982	74.6%	6.4%	81%

Finissants sans emploi

1975	0%
1976	0%
1977	0%
1978	0%
1979	0%
1980	0%
1981	0%
1982	0%

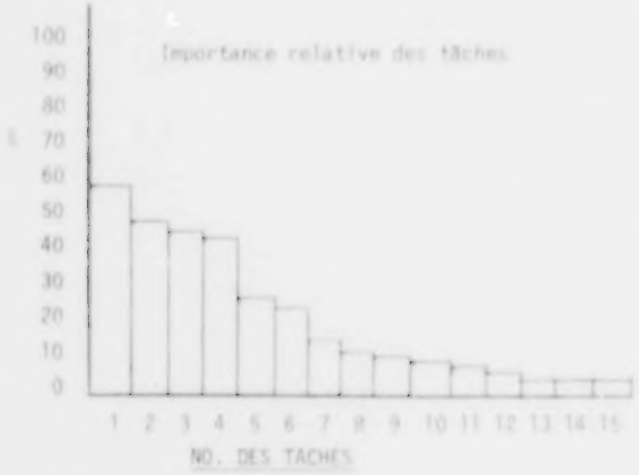


Milieux de travail

- Hydro-Québec
- Compagnie de téléphone et d'ordinateurs
- Bell Canada
- Canadian Marconi
- Westinghouse
- Ontario Hydro Canada
- Compagnie Xerox
- Northern Telecom
- Manufacturier d'équipement d'aviation
- Manufacturier d'appareils de photo
- IBM

voir suite des CEGEP page 184

ELECTRONIQUE



1 - Maintenance
2 - Essai
3 - Réparation
4 - Fabrication - installation
5 - Administration
6 - Dépannage
7 - Conception
8 - Planification
9 - Opération
10 - Gestion
11 - Dessin
12 - Classification - achat
13 - Vente
14 - Programmation - informatique
15 - Estimation

Remarques:

- Les tâches de maintenance (59.4%), d'essai (46.3%), de réparation (46.3%) et de fabrication-installation (44.1%) forment les tâches principales.

- Les tâches de gestion (8.4%), de dessin (5.2%), de classification-achat (4.1%), de la vente (2.1%), de programmation informatique (1.9%) et d'estimation (1.9%) sont les tâches les moins exercées.

Programme : 241.05 Equipements audio-visuels

COLLEGES ET AUTORISE(S), PAR REGION,
ET POPULATION SCOLAIRE INSCRITE EN FORMATION

		1Are	Zs	Zr
QUEBEC	Limoilou	(720	(23)	46
MONTREAL (ILE)	Vieux-Montréal	(168	(29)	6
TOTAL:				52

( ) Inscriptions au niveau du tronc commun

Programme: 243.05 Equipements audio-visuels

Evolution de la population scolaire totale en 3e année

76-77	77-78	78-79	79-80	80-81	81-82	82-83
n.d.	n.d.	50	61	50	63	42

Répartition de la population scolaire selon le sexe (en pourcentage)

	78-79	79-80	80-81	81-82	82-83
Masculin	94,0	91,8	88,0	98,4	98,1
Féminin	6,0	8,2	12,0	1,6	1,2

Evolution du placement selon les études réalisées en collaboration avec les conseillers en main-d'oeuvre (1)

	1977		1978		1979		1980		1981	
	(Nb)	(%)	(Nb)	(%)	(Nb)	(%)	(Nb)	(%)	(Nb)	(%)
Emploi relié	28	96,6	10	38,5	40	80,0	23	88,5	19	100,0
Emploi non relié	-	-	5	19,2	-	-	-	-	-	-
Sans emploi	1	3,4	11	42,3	10	20,0	3	11,5	-	-

(1) Nombre et proportion des sortants qui se destinaient à l'emploi et qui, au 31 décembre de l'année d'observation, occupaient un emploi relié à leurs études, occupaient un emploi non relié à leurs études, ou étaient sans emploi.

Techniques d'équipements audio-visuels
Programme 243.05 (I CEGEP)

Répartition

H	27	96%
F	1	3%
T	28	

- salaire moyen: $14 496
- écart moyen: $679
- âge moyen: 20,3
- répondants: 100%

Les exigences du marché
- le D.E.C. est important;
- la mobilité est importante en raison du nombre de possibilités d'emploi offertes dans le nord du Québec.

L'analyse du placement
- peu de finissants trouvent de l'emploi en audio-visuel; plusieurs travaillent plutôt dans différents domaines reliés à l'électronique;
- l'intégration à l'emploi est lente et se fait assez rapidement;
- la grande majorité des offres d'emploi provient du secteur public ou parapublic.

Autres commentaires
- aucune discrimination basée sur le sexe;
- diminution importante du nombre de finissants pour la deuxième année consécutive;
- le pourcentage d'étudiants de retour au CEGEP est très élevé soit 43%.

Disparité régionale
- N.D.

Perspective d'avenir
pour les finissants de cette technique, le marché de l'emploi est affecté par la situation économique et l'intégration à l'emploi en 1982 se fait beaucoup plus lentement.

Genres de postes offerts
- professeur en audio-visuel
- électronique

Milieux de travail
- station de radio
- Assemblée nationale
- ministère de l'Éducation du Québec
- Collège d'enseignement général et professionnel (C.E.G.E.P.)

Rappel des données

Année de référence	Contacts		Liaisons non placements				Finissants et emploi	Placements						Finissants sans emploi
	Employeurs (E)	Finissants (F)	Offres d'emploi	Employeurs (E)	Finissants (F)	Autres		Emploi lié aux études		Emploi lié aux études		Emploi sans lien		
								E1	T1	E1	T1	E1	T1	
243.05	28	12	0	12	4	0	13	13	8	0	0	0	0	0
	100%	43%	0%	43%	14%	0%	100%	100%	9%	0%	0%	0%	0%	0%

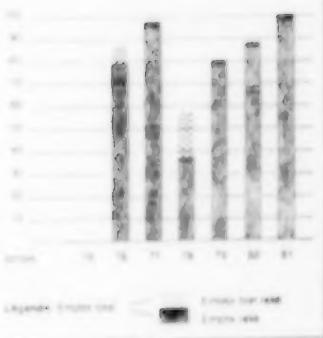
Illustration de la situation du placement depuis 1975

Finissants en emploi

	Emploi relié	Emploi non relié	Total
1975	—	—	—
1976	79%	9%	88%
1977	97%	0%	97%
1978	38%	20%	58%
1979	80%	0%	80%
1980	88%	0%	88%
1981	100%	0%	100%

Finissants sans emploi

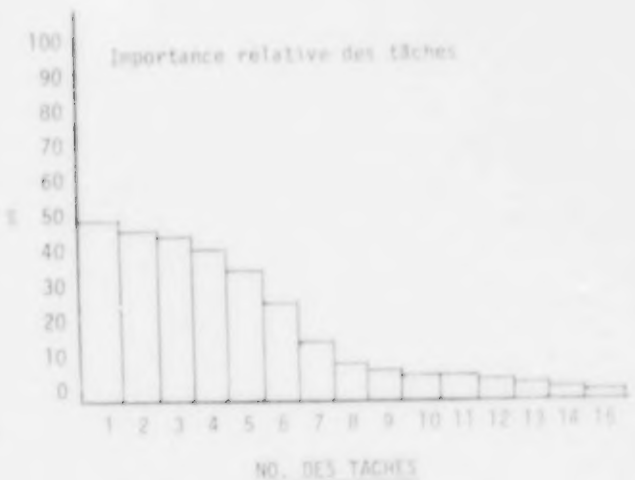
1975	—
1976	12%
1977	3%
1978	42%
1979	20%
1980	12%
1981	0%



Voir liste des CEGEP page 184

106

EQUIPEMENT AUDIO-VISUEL



1 - Maintenance
2 - Réparation
3 - fabrication - installation
4 - Administration
5 - Essais
6 - Opération
7 - Conception
8 - Classement - achat
9 - Dessin
10 - Vente
11 - Gestion
12 - Planification
13 - Estimation
14 - Dépannage
15 - Programmation - informatique

Remarques:

- Les tâches principales sont: maintenance (60.4%), réparation (49.9%), fabrication-installation (47.3%), administration (42.3%) et essai (37.0%).

- Les tâches de vente (4.1%), de gestion (4.1%), de planification (3.2%), d'estimation (2.9%), de dépannage (2.5%) et de programmation informatique (1.6%) sont négligeables.

- Même si la tâche de programmation informatique est encore faible, elle a triplé de 1974-1977 à 1978-1979, soit 4,4 à 14.0% selon notre échantillonnage.

- Les premiers sortants (1974-1977) en audio-visuel ont rempli des tâches de planification, d'administration, de gestion, classement-achat, d'estimation, de dessin et de conception, mais ces tâches ont diminué considérablement depuis.

- Les tâches qui ont augmenté de la période 1974-1977 à la période 1978-1979 sont: la vente, programmation informatique, le dépannage et la réparation.

Programme : 244.00 Technologie physique

COLLEGE(S) AUTORISE(S), PAR REGION,
ET POPULATION SCOLAIRE INSCRITE EN 1982-1983

		1ère	2e	3e
QUEBEC:	La Pocatière	45	48	37
MONTREAL (ILE):	André-Laurendeau (1)	-	-	-
TOTAL:		45	48	37

(1) Nouvelle autorisation pour septembre 1983

Programme : 244.00 Technologie physique

Evolution de la population scolaire totale en 3e année

76-77	77-78	78-79	79-80	80-81	81-82	82-83
21	26	29	34	43	26	17

Répartition de la population scolaire selon le sexe (en pourcentage)

	78-79	79-80	80-81	81-82	82-83
Masculin	97,0	95,5	91,5	92,2	90,6
Féminin	3,0	4,5	8,5	7,8	9,4

Evolution du placement selon les études réalisées en collaboration avec les conseillers en main-d'oeuvre (1)

	1977		1978		1979		1980		1981	
	(Nb)	(%)	(Nb)	(%)	(Nb)	(%)	(Nb)	(%)	(Nb)	(%)
Emploi relié	10	100,0	19	90,4	14	82,3	14	70,0	13	76,5
Emploi non relié	-	-	1	4,8	1	5,9	6	30,0	1	5,9
Sans emploi	-	-	1	4,8	2	11,8	-	-	3	17,6

(1) Nombre et proportion des sortants qui se destinaient à l'emploi et qui, au 31 décembre de l'année d'observation, occupaient un emploi relié à leurs études, occupaient un emploi non relié à leurs études, ou étaient sans emploi.

Technologie physique
Programme 244.00 (1 CEGEP)

Répartition

H	24	96%
F	1	4%
T	25	

- salaire moyen: $13,800
- écart moyen: $4,367
- âge moyen: 21
- répondants: 100%

Les exigences du marché

- le diplôme d'études collégiales est généralement requis par l'employeur
- de plus, ce dernier accorde la préférence aux candidats possédant une connaissance de la langue anglaise
- la mobilité est un critère essentiel à l'obtention d'un emploi

L'analyse du placement

- les possibilités d'emploi demeurent très bonnes
- l'augmentation du taux de chômage de 0 à 16% n'est causée que par 3 étudiants et est peu significative
- l'emploi se trouve surtout dans le milieu public ou para-public et dans les grandes entreprises
- la majorité des étudiants est en emploi permanent relié et intègre rapidement le marché du travail

Autre commentaire

- aucune discrimination basée sur le sexe

Disparité régionale

- N.D.

Perspectives d'avenir

- le taux de placement semble se maintenir en 1982
- très bonnes perspectives surtout à moyen et long termes

Genre de poste offert

- N.D.

Milieux de travail

- laboratoire scolaire (CEGEP et université)
- centre hospitalier
- centre nucléaire
- gouvernements (provincial et fédéral)
- organisme para-gouvernemental (centre de recherche)
- grande entreprise

Rappel des données

Nb. inscriptions	Candidats: Inscrits en finissants	Candidats: Inscrits non-finissants	Candidats non disponibles: Refusés au CEGEP	Candidats non disponibles: Autres causes	Candidats non disponibles: Total	Finissants en fonction de l'emploi	Placements: Emploi relié permanent	Placements: Emploi relié temporaire	Placements: Emploi non relié	Finissants sans emploi
							H T	H T	H T	
	I	II	III	IV	V	VI	VII		IX	XI
244.00	25	12	1	7	8	33	17	8 0	5 0	0 1	3
	100%	48%	4%	28%	32%	132%	68%	32%	20%	0%	0%	4%	12%

I = III + IV + V + VI + VII

VII = VIII + IX + X + XI

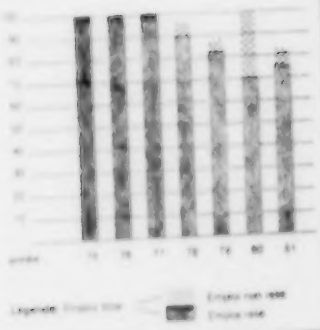
Illustration de la situation du placement depuis 1975

Finissants en emploi

	Emploi relié	Emploi non relié	Total
1975	100%	0%	100%
1976	100%	0%	100%
1977	100%	0%	100%
1978	90%	5%	95%
1979	82%	6%	88%
1980	70%	30%	100%
1981	76%	6%	82%

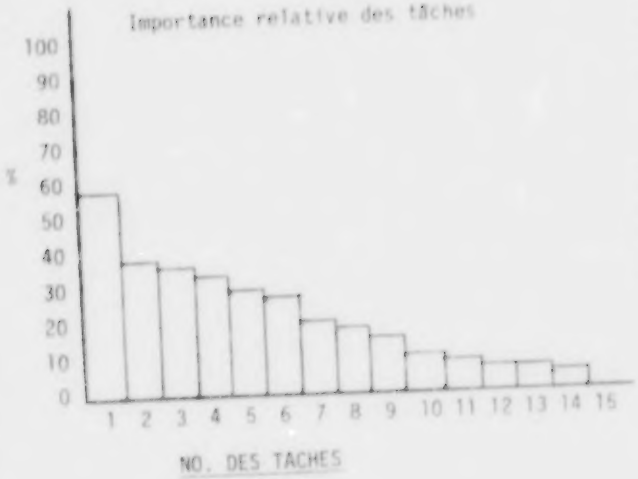
Finissants sans emploi

1975	0%
1976	0%
1977	0%
1978	5%
1979	12%
1980	0%
1981	18%



Voir liste des CEGEP page 194

TECHNOLOGIE PHYSIQUE



1 - Fabrication - installation
2 - Maintenance
3 - Essai
4 - Conception
5 - Administration
6 - Dessin
7 - Réparation
8 - Classification - achat
9 - Opération
10 - Planification
11 - Dépannage
12 - Gestion
13 - Vente
14 - Programmation - informatique
15 - Estimation

Remarques:

- Même si l'importance de la programmation informatique est relativement faible (2,4-0-0), on constate, d'après l'étude du tableau de fréquentation des tâches, selon l'année de promotion, qu'en 1974-1977, elle était de 3.7 et passa à 21.7 en 1978-1979. Nous avons des raisons de croire que cette fréquentation continuera à augmenter.

- En ce qui concerne la gestion (12) et la planification (10), on constate que la fréquentation augmente avec l'expérience.

- Que, lorsque la demande en fabrication et maintenance diminue, celle de la vente augmente.

- Les tâches principales exercées sont surtout celles apparentes de la fabrication (59.9%), de l'essai (34.6%) et de la conception (33.2%) et celles apparentées à la maintenance (36.2%) et réparation (19.1%).

Programme: 247.01 Technologie de systèmes

COLLÈGE(S) AUTORISÉ(S), PAR RÉGION,
ET POPULATION SCOLAIRE INSCRITE EN 1982-1983

		1ère	2e	3e
QUÉBEC:	Limoilou (1)	-	-	-
CANTONS-DE-L'EST:	Sherbrooke (1)	-	-	-
MONTRÉAL (NORD):	Lionel-Groulx	31	30	22
OUTAOUAIS:	Outaouais (1)	-	-	-
TOTAL:		31	30	22

(1) Nouvelle autorisation pour septembre 1983

Programme: 247.01 Technologie de systèmes

Evolution de la population scolaire totale en 3e année

76-77	77-78	78-79	79-80	80-81	81-82	82-83
	8	20	21	20	17	22

Répartition de la population scolaire selon le sexe (en pourcentage)

	78-79	79-80	80-81	81-82	82-83
Masculin	98,6	93,5	89,6	95,2	89,2
Féminin	1,4	6,5	10,4	4,8	10,8

Evolution du placement selon les études réalisées en collaboration avec les conseillers en main-d'oeuvre (1)

	1977		1978		1979		1980		1981	
	(Nb)	(%)	(Nb)	(%)	(Nb)	(%)	(Nb)	(%)	(Nb)	(%)
Emploi relié			5	100,0	9	100,0	9	52,9	12	100,0
Emploi non relié			-	-	-	-	6	35,3	-	-
Sans emploi			-	-	-	-	2	11,8	-	-

(1) Nombre et proportion des sortants qui se destinaient à l'emploi et qui, au 31 décembre de l'année d'observation, occupaient un emploi relié à leurs études, occupaient un emploi non relié à leurs études, ou étaient sans emploi.

Technologie des systèmes
Programme 247.01 (1 CEGEP)

Répartition

H	11	85%
F	2	15%
T	13	

- salaire moyen: $14,400
- écart moyen: $2,600
- âge moyen: 20
- répondants: 100%

Les exigences du marché

- la mobilité n'est pas un facteur important;
- la connaissance de l'anglais demeure un atout pour obtenir les emplois offrant les meilleures conditions;
- généralement, les exigences des entreprises sont plutôt minimes dû au peu de candidats disponibles.

L'analyse du placement

- excellent taux de placement pour les finissants de cette technique;
- tous les finissants ont obtenu un emploi à plein temps relié à leur formation;
- très bonne vitesse d'intégration à l'emploi;
- le nombre d'offres d'emploi dépasse largement le nombre de candidats disponibles.

Autre commentaire

- N.D.

Disparité régionale

- N.D.

Perspective d'avenir

- les perspectives d'avenir sont excellentes, compte tenu du fait que les spécialistes de ce domaine sont appelés à travailler dans le milieu de la technologie de pointe.

Genre de poste offert

- technicien de systèmes.

Milieux de travail

- firme d'ingénieurs en électronique;
- entreprise du domaine de l'informatique;
- entreprise spécialisée en systèmes d'ordinateurs et en communications.

Rappel des données

Nb de programme	Candidats		Candidats non disponibles				Placements						Finissants sans emploi
	Nombre de finissants	Nbre de candidats	Études à temps plein	Retour aux études	Autres motifs	Total partiel	Nombre de placements à temps plein	Emploi relié à la formation		Emploi non relié à la formation		Emploi à temps partiel	
								p1	1p	p1	1p	p1	1p
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII		IX		X	XI
247.01	13	13	1	0	0	0	13	12		1		0	0
	100%	100%	8%	0%	0%	0%	100%	100%		8%		0%	0%

I - III - IV - V - VI - VII VII - VIII - IX - X - XI

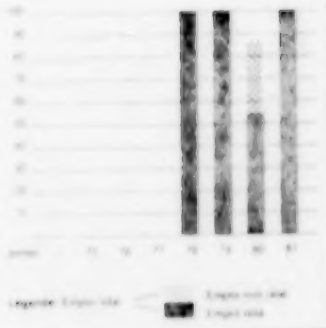
Illustration de la situation du placement depuis 1975

Finissants en emploi

	Emploi relié	Emploi non relié	Total
1975	—	—	—
1976	—	—	—
1977	—	—	—
1978	100%	0%	100%
1979	100%	0%	100%
1980	53%	35%	88%
1981	100%	0%	100%

Finissants sans emploi

1975	—
1976	—
1977	—
1978	0%
1979	0%
1980	12%
1981	0%



Voir liste des CEGEP page 184

Programme: 280.04 Avionique

COLLEGE(S) AUTORISE(S), PAR REGION,
ET POPULATION SCOLAIRE INSCRITE EN 1982-1983

		1ère	2e	3e
MONTREAL (SUD):	Edouard-Montpetit	(328)	59	65

( ) Inscriptions au niveau du tronc commun

Programme: 280.04 Avionique

Evolution de la population scolaire totale en 3e année

76-77	77-78	78-79	79-80	80-81	81-82	82-83
24	44	31	26	42	64	65

Répartition de la population scolaire selon le sexe (en pourcentage)

	78-79	79-80	80-81	81-82	82-83
Masculin	98,5	100,0	96,0	93,2	91,9
Féminin	1,5	0,0	4,0	6,8	8,1

Evolution du placement selon les études réalisées en collaboration avec les conseillers en main-d'oeuvre (1)

	1977		1978		1979		1980		1981	
	(Nb)	(%)	(Nb)	(%)	(Nb)	(%)	(Nb)	(%)	(Nb)	(%)
Emploi relié	9	100,0	21	100,0	14	93,3	16	100,0	12	57,1
Emploi non relié	-	-	-	-	-	-	-	-	1	4,8
Sans emploi	-	-	-	-	-	6,7	-	-	8	38,1

(1) Nombre et proportion des sortants qui se destinaient à l'emploi et qui, au 31 décembre de l'année d'observation, occupaient un emploi relié à leurs études, occupaient un emploi non relié à leurs études, ou étaient sans emploi.

Techniques d'avionique
Programme 260.04 (1 CEGEP)

Répartition

H	30	88%
F	0	0%
T	30	

- salaire moyen: $15 720
- écart moyen: $126
- âge moyen: 20,1
- répondants: 92%

Les exigences du marché

- le finissant doit faire preuve de beaucoup de polyvalence devant ce marché de l'emploi plutôt difficile
- la majorité des emplois en avionique se situe dans la région de Montréal
- le D.E.C. n'est pas exigé mais, à compétence égale, permet au candidat qu'il obtient l'accès aux meilleurs emplois

L'analyse du placement

- plus d'emplois maintenant reliés au domaine de l'avionique
- la forte hausse du chômage dans cette technique est principalement due à la récession qui affecte l'industrie de l'avionique
- la majorité des finissants acceptent des emplois connexes dans le domaine de l'électronique

Autre commentaire

- on note une augmentation marquée du nombre d'étudiants retournant aux études universitaires ou collégiales

Disparité régionale

- N.D.

Perspective d'avenir

- le placement s'annonce difficile pour 1982

Genre de poste offert

- installation et réparation d'appareils électriques et instruments de bord

Milieu de travail

- fabrication d'appareils électroniques et électriques utilisés à bord des avions

Rappel des données

	Cohortes		Candidats en formation				Placements					
1975	30	23	4	4	1	1	17	13	3	3	1	1
	100%	84%	17%	17%	4%	4%	59%	57%	13%	13%	4%	4%

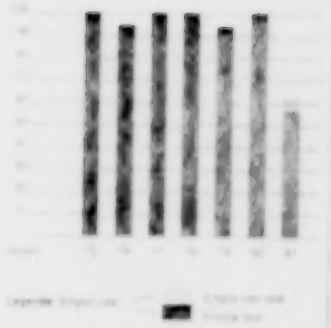
Illustration de la situation du placement depuis 1975

Finissants en emploi

	Emploi relié	Emploi non relié	Total
1975	100%	0%	100%
1976	95%	0%	95%
1977	100%	0%	100%
1978	100%	0%	100%
1979	93%	0%	93%
1980	100%	0%	100%
1981	57%	0%	57%

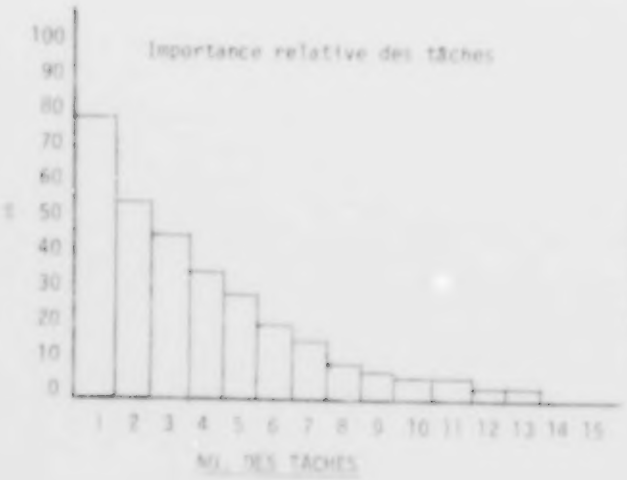
Finissants sans emploi

1975	0%
1976	0%
1977	0%
1978	0%
1979	7%
1980	0%
1981	38%



Voir liste des CEGEP, page 154

AVIONIQUE



1 - Essais
2 - Réparation
3 - Fabrication - installation
4 - Maintenance
5 - Dépannage
6 - Administration
7 - Conception
8 - Dessin
9 - Planification
10 - Vente
11 - Classement - achat
12 - Gestion
13 - Programmation - informatique
14 - Estimation
15 - Opération

Remarques:

- Les tâches d'essai (80.5%), de réparation (55%), de fabrication-installation (43.0%), de maintenance (33.4%) sont les principales tâches exercées par le technicien en "Avionique".

- Les tâches de dessin (8.4%), de planification (5.3%), de vente (3.4%), classement-achat (3.4%), gestion (2.7%), programmation informatique (2.7%), estimation (0%) et opération (0%) sont très peu exercées.

- La tâche de la vente est exercée seulement par les nouveaux techniciens en avionique.
- Les techniciens sortants des années 1978-1979 exercent surtout des tâches d'essai, de réparation, de fabrication-installation, de maintenance, d'opération et de vente tandis que les plus anciens, en plus d'exercer celles-ci, exercent également dans les autres.
- Sauf dans la vente, les tâches sont majoritairement exercées par les anciens.

DISTRIBUTION DES FINISSANTS PAR TYPE D'INDUSTRIES (%)

	Institutions scolaires	Distribution d'électricité	Industrie du papier	Industrie métallurgique	Fabrication de matériel électrique	Industrie minière	Industrie des communications	Institutions gouvernementales	Industries manufacturières	Services	Enseignants	Industrie aéronautique	Centres de recherches	Autres
243.01	1.74	30.81	5.81	16.86	8.72	8.72	2.90	2.33	5.23	8.72	2.33	-	-	5.81
243.02	4.21	17.89	7.37	6.32	14.74	2.11	8.42	7.37	9.47	16.84	1.05	2.11	-	2.11
243.03	4.94	13.37	1.45	0.87	20.93	2.62	24.13	7.85	2.62	13.95	1.74	1.45	0.58	3.49
243.05	21.59	-	-	1.14	4.54	2.27	48.86	2.27	-	19.32	-	-	-	-
244.00	27.77	7.41	-	5.55	16.66	3.70	1.85	3.70	5.55	11.11	1.82	-	14.81	-
280.04	-	4.00	-	-	34.00	-	12.00	6.00	4.00	10.00	2.00	22.00	-	6.00

REPARTITION EN % DES TROIS PRINCIPALES TACHES EFFECTUEES PAR LES DIPLOMES EN ELECTROTECHNIQUE

		Maintenance	Dépannage	Réparation	Fabrication Installation	Essais	Dessin	Prog. inf.	Conception	Estimation	Direction	Vente	Gestion	Class. achat	Administration	Planification
Electrodynamique	1°	15.4	4.3	7.7	15.4	10.3	13.7	0	2.6	4.3	0	0.9	1.1	2.6	17.1	4.3
	2°	21.3	9.3	9.3	12.7	9.3	10.7	0	5.3	4.0	1.3	0.7	6.7	0	2.0	7.3
	3°	16	3.8	15.3	11.5	14.5	10.7	0	0	0	0.8	0.8	5.3	4.6	16.0	1.5
Inst. et contrôle	1°	25.9	10.6	17.6	11.8	12.9	1.2	0	1.2	2.4	0	2.4	7.1	2.4	3.5	1.2
	2°	19.2	5.1	26.9	7.7	14.1	7.1	0	3.8	0	0	0	0	1.3	12.8	1.3
	3°	13.4	4.5	10.4	14.9	13.4	4.5	0	9	0	3.0	3.0	7.5	1.0	9.0	4.5
Electronique	1°	23.2	8.2	16.9	12.7	19.1	1.1	0.7	2.6	1.1	1.1	0	3.0	0.4	7.1	1.7
	2°	21.4	4.0	17.9	13.3	15.5	2.4	0.8	6.4	0.4	4.8	0.4	3.2	2.0	7.5	2.4
	3°	14.8	5.2	11.3	18.3	11.7	1.7	0.8	8.1	0.4	1.7	1.7	2.2	1.7	13.9	4.3
Audio-visuel	1°	12.5	2.5	21.3	13.8	10.0	2.5	0	2.5	1.3	13.8	2.5	2.5	1.3	13.8	0
	2°	14.5	0	14.5	22.6	14.5	1.6	0	3.2	1.6	9.7	0	1.6	1.6	12.9	1.6
	3°	23.4	0	14.1	10.9	12.5	4.7	1.6	6.7	0	3.1	1.6	0	6.3	15.6	1.6
Tech. physique	1°	19.5	2.4	2.4	34.1	7.3	4.9	2.4	4.8	0	7.3	0	0	0	9.8	0
	2°	0	2.8	16.7	13.9	8.3	16.7	0	13.9	0	8.3	0	0	11.1	2.8	5.6
	3°	16.7	0	0	11.9	19.0	4.8	0	9.5	0	2.4	4.8	4.8	7.1	16.7	2.4
Avionique	1°	10.3	15.4	15.4	10.3	33.3	5	0	2.6	0	0	0	0	5	5.1	2.6
	2°	16.2	5.4	18.9	18.9	16.7	0	2.7	8.1	0	0	0	2.7	0	8.1	2.7
	3°	6.9	6.9	20.7	13.8	[illegible]	[illegible]	0	3.4	0	0	[illegible]	0	3.4	6.9	0

FREQUENTATION DES TACHES DES DIPLOMES SELON LEUR SPECIALITE ET SELON L'ANNEE DE PROMOTION

Spécialité	Promotion	Maintenance	Dépannage	Réparation	Fabrication Installation	Essais	Dessin	Proj. inf.	Conception	Estimation	Opération	Vente	Gestion	Class. achat	Administration	Planification	Population
Electrodynamique	1970-74	56.2	62.5	64.6	58.3	68.7	50.0	10.4	37.5	43.7	52.1	12.5	20.8	35.4	25.0	56.2	48
	75-77	78.5	77.3	80.0	70.8	69.2	53.8	6.2	27.7	27.7	58.9	6.1	3.1	18.5	6.2	29.2	65
	78-79	67.3	65.3	67.3	55.0	67.3	42.8	2.0	26.5	28.6	30.8	8.2	12.3	10.4	12.3	26.5	49
Inst. et contrôle	1970-74	83.9	87.1	80.6	74.2	83.9	64.5	29.0	41.9	29.0	64.5	6.5	25.8	37.3	16.1	48.4	31
	75-77	82.7	89.6	82.7	86.2	89.6	65.5	31.0	44.8	27.6	41.4	10.3	10.3	17.9	17.2	31.0	29
	78-79	73.3	83.3	80.0	76.6	80.0	66.7	10.0	33.3	33.3	53.3	20.0	3.3	10.3	20.0	30.0	30
Electronique	1970-74	80.2	80.2	81.8	74.4	77.7	47.9	11.6	27.3	30.6	62.0	6.6	23.5	39.7	27.3	43.0	121
	75-77	81.0	53.8	82.9	72.6	76.9	40.2	16.2	26.5	24.8	65.0	10.3	15.3	36.2	29.1	38.6	117
	78-79	74.3	83.2	90.2	65.3	80.2	33.7	19.8	24.8	12.9	71.3	10.9	7.8	28.7	14.9	29.7	101
[illegible]	1974-77	71.8	60.0	60.0	53.3	85.0	40.0	5.4	33.3	31.1	75.1	2.2	15.1	37.8	24.4	31.1	45
	1978-79	69.8	67.4	67.4	65.1	83.7	30.2	14.0	25.6	18.6	76.7	11.6	2.3	30.2	4.7	16.3	43
Technologie physique	1974-77	85.2	74.1	88.9	77.8	81.5	74.1	3.7	63.0	37.1	92.6	0.0	14.9	66.7	11.1	40.7	27
	1978-79	73.9	69.6	69.6	65.2	82.0	69.6	21.7	56.5	30.4	82.6	8.7	8.7	60.9	13.0	30.4	73
Avionique	1974-77	72.7	72.7	72.7	59.1	81.8	38.5	13.6	31.8	18.2	77.3	0.0	13.6	27.3	31.8	40.9	22
	1978-79	57.1	53.6	60.7	60.7	64.3	25.9	7.1	21.4	7.1	57.1	3.6	10.7	17.9	25.0	35.7	28

ANNEXE 2

POURCENTAGE DE LEUR TEMPS QUE LES DIPLOMES D'ELECTROTECHNIQUE CONSACRENT A DES TACHES DE NATURE MECANIQUE.

Spécialité	Promotion	% temps	Population de l'enquête
Electrodynamique	1970-74	21.3	48
	1975-77	23.2	65
	1978-79	25.8	49
Instrumentation et contrôle.	1970-74	20.3	31
	1975-77	32.4	29
	1978-79	26.7	30
Electronique	1970-74	25.8	121
	1975-77	27.8	117
	1978-79	28.3	101
Audio-visuel	1974-77	18.8	45
	1978-79	23.8	43
Technologie physique	1974-77	23.0	27
	1978-79	26.3	23
Avionique	1974-77	18.3	22
	1978-79	19.5	28

ANNEXE 3

PROGRAMME TECHNOTECHNIQUE

VARIATION DES INSCRIPTIONS $C_1 \longrightarrow C_2 \dashrightarrow C_3$ pour l'ensemble des CEGEP:

	67-68	68-69	69-70	70-71	71-72	72-73	73-74	74-75
C_1	664	815	1346	1588	1458	1589	1621	1735
	— 66.9% →	— 85.6% →	— 68.4% →	— 67.3% →	— 66.9 —	— 68.5% →	— 71.3% →	
C_2	444	698	921	1068	976	1088	1156	
	→	→	→	→	→	→		
C_3	288	665	828	966	911	972		
% $\frac{C_3}{C_1}$	43.4	57.1	61.5	60.8	62.5	61.5		

NOTE: Les chiffres de C_2 et de C_3 et les pourcentages sont calculés comme si les étudiants de C_n étaient en C_{n-1} l'année précédente. Or, on sait qu'il faut en moyenne 7 sessions pour obtenir un D.E.C. dans les Techniques physiques. C'est donc dire que les pourcentages sont trop élevés.

LEONCE BEAUPRE

D.G.E.C./76-11-24

PERSISTANCE ET REUSSITE AU COLLEGIAL PENDANT SIX (6) SESSIONS

Programme	Collégial I A-77		Collégial II A-78		Collégial III A-79				
	N. Etud.	%	N. Etud.	%		N. Etud.	N. D.E.C.	% Etud.	% D.E.C.
243.XX	2,644	100	1,912	72.3	243.01	405	271		
					243.02	177	115	56.9	34.1
					243.03	878	500		
					243.05	46	15		
244.01	41	100	34	82.9		36	23	87.8	56.1
247.00	22	100	20	90.9		20	8	90.9	36.4
Techniques physiques.	6,624	100	4,813	72.7		3,973	2,347	60	35.4
Ensemble du secteur professionnel	26,551	100	19,712	74.2		15,429	10,932	58	41.2

PROGRAMME TECHNOTECHNIQUE

VARIATION DES INSCRIPTIONS $C_1 \longrightarrow C_2 \dashrightarrow C_3$ pour l'ensemble des CEGEP:

	67-68	68-69	69-70	70-71	71-72	72-73	73-74	74-75
C_1	664	815	1346	1588	1458	1589	1621	1735
	66.9%	85.6%	68.4%	67.3%	66.9	68.5%	71.3%	
C_2		444	698	921	1068	976	1088	1156
C_3			288	465	828	966	911	978
$\% \frac{C_3}{C_1}$			43.4	57.1	61.5	60.8	62.5	61.5

NOTE: Les chiffres de C_2 et de C_3 et les pourcentages sont calculés comme si les étudiants de C_n étaient en C_{n-1} l'année précédente. Or, on sait qu'il faut en moyenne 7 sessions pour obtenir un D.E.C. dans les Techniques physiques. C'est donc dire que les pourcentages sont trop élevés.

D.G.E.C./76-11-24

LEONCE BEAUPRE

ANNEXE 4

RÉORIENTATIONS ET PERSISTANCE DES ÉTUDIANTS DES PROGRAMMES D'ÉLECTROTECHNIQUE (243.0 243.02, 243.03, 245.05)

Programmes \ Sessions	A-76	H-77	A-77	H-78	A-78	H-79	A-79	H-80	A-80	H-81	A-81	H-82
Sciences	49	43	75	71	139	122	0	19	29	28	27	23
Sciences humaines	12	12	24	22	39	40	0	33	72	78	62	60
Lettres	1	1	2	3	4	13	0	18	14	19	7	9
Techniques de diététique	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0
Techniques médicales	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2	1
Techniques de réadaptation	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1
Techniques des sciences naturelles	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2
Techniques du milieu naturel	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Agriculture	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
Technologie alimentaire	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Techniques infirmières	0	0	1	1	1	0	0	1	5	6	7	6
Technologie forestière	3	3	5	3	4	3	0	0	6	6	5	4
Techniques de chimie industrielle	0	0	0	0	2	1	0	1	2	1	0	0
Technologie du bâtiment et des travaux publics	0	0	5	3	12	11	0	4	24	22	20	17
Techniques cartographiques et géodésiques	0	0	2	2	1	1	0	0	3	3	4	4
Techniques de la pêche	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
Technologie du papier	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0
Technologie de la mécanique	0	0	2	1	3	2	0	3	28	29	34	33
Électrotechnique	0	0	0	0	0	0	2,468	2,094	1,614	1,453	1,362	1,220
Technologie physique	1	1	1	1	2	2	0	1	7	5	7	7
Technologie de système	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	2	1
Techniques du textile	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
Techniques de l'eau, de l'air et de l'ass[illegible]	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	1	1

RÉORIENTATIONS ET PERSISTANCE DES ÉTUDIANTS DES PROGRAMMES D'ÉLECTROTECHNIQUE (243.0 243.02, 243.03, 248.05)

Programmes \ Sessions	A-76	H-77	A-77	H-78	A-78	H-79	A-79	H-80	A-80	H-81	A-81	H-8
Sciences	49	43	75	71	139	122	0	19	29	28	27	
Sciences humaines	12	12	34	22	39	49	0	33	72	78	62	
Lettres	1	1	2	3	4	13	0	18	14	19	7	
Techniques de diététique	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	
Techniques médicales	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2	
Techniques de réadaptation	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	
Techniques des sciences naturelles	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	
Techniques du milieu naturel	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	
Agriculture	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
Technologie alimentaire	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	
Techniques infirmières	0	0	1	1	1	0	0	1	5	6	7	
Technologie forestière	3	3	5	3	4	3	0	0	6	6	5	
Techniques de chimie industrielle	0	0	0	0	2	1	0	1	2	1	0	
Technologie du bâtiment et des travaux publics	0	0	5	3	12	11	0	4	24	22	20	
Techniques cartographiques et géodésiques	0	0	2	2	1	1	0	0	3	3	4	
Techniques de la pêche	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
Technologie du papier	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	
Technologie de la mécanique	0	0	2	1	3	2	0	3	28	29	34	
Electrotechnique	0	0	0	0	0	0	2,468	2,094	1,614	1,453	1,362	1,2
Technologie physique	1	1	1	1	2	2	0	1	7	5	7	
Technologie de système	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	2	
Techniques du textile	0	0	0	0	[illegible]	0	0	0	0	0	1	
Techniques de l'eau, de l'air et de l'ass[illegible]nie	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	1	

Technique de l'eau, de l'air et de l'assainissement.	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	1	1
Technologie de la métallurgie	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	4	4
Technologie minérale	1	1	1	1	2	0	0	1	3	4	3	3
Aéronautique	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1
Avionique	0	0	2	2	0	0	0	0	1	1	1	1
Techniques policières	0	0	1	0	1	1	0	1	8	7	11	9
Techniques de prévention	0	0	0	0	0	0	0	0	4	4	4	4
Techniques d'éducation spécialisée	1	1	1	1	1	0	0	0	3	1	2	2
Techniques d'aménagement	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0
Techniques de la documentation	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	2
Techniques administratives	1	1	4	5	16	15	0	19	44	43	43	40
Informatique	2	1	1	1	4	3	0	2	17	15	22	23
Arts plastiques	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	0
Musique	0	0	0	0	0	0	0	1	2	1	3	3
Interprétation	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
Arts appliqués	1	0	0	0	0	0	0	0	2	2	1	1
Communications graphiques	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	2	2
Techniques des communications	0	0	0	0	1	1	0	3	1	2	1	7
TOTAL	72	64	128	118	238	227	2,469	2,202	1,904	1,788	1,645	1,496
NON INSCRITS	2,393	2,401	2,337	2,347	2,227	2,238	0	263	561	721	821	969

RÉORIENTATIONS ET PERSISTANTS - ÉTUDIANTS DU PROGRAMME DE TECHNOLOGIE PHYSIQUE (244.00)

Programme \ Sessions	A-76	H-77	A-77	H-78	A-78	H-79	A-79	H-80	A-80	H-81	A-81	H-
Sciences	1	1	4	4	5	4	0	3	1	1	1	
Sciences humaines	0	0	0	0	0	0	0	3	2	2	1	
Techniques des sciences naturelles	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	
Technologie forestière	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	
Technologie du bâtiment et des travaux publics	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	
Technologie de la mécanique	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
Électrotechnique	1	1	4	3	14	13	0	1	2	5	9	
Technologie physique	0	0	0	0	0	0	51	42	37	34	23	
Techniques administratives	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
Arts appliqués	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
TOTAL	2	2	8	7	19	17	51	49	45	44	41	
NON INSCRITS	49	49	43	44	33	34	0	2	6	6	10	

RÉORIENTATION ET PERSISTANCE DES ÉTUDIANTS DU PROGRAMME DE TECHNOLOGIE DE SYSTÈME (247.01)

Programme \ Sessions	A-76	H-77	A-77	H-78	A-78	H-79	A-79	H-80	A-80	H-81	A-81	H-82
Sciences	2	2	3	3	3	3	0	0	1	1	2	0
Sciences humaines	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	3	3
Lettres	0	0	0	0	2	2	0	2	3	2	0	0
Électrotechnique	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	2	3
Technologie de système	0	0	0	0	0	0	39	32	27	25	18	19
TOTAL	2	2	3	3	5	5	39	34	34	31	25	25
[illegible] INSCRITS	37	37	36	36	34	34	0	5	5	7	13	12

RÉORIENTATIONS ET PER...TANCE : ÉTUDIANTS DU PROGRAMME

AVIONIQUE (260.05)

Programme \ Sessions	A-76	H-77	A-77	H-78	A-78	H-79	A-79	H-80	A-80	H-81	A-81	H-82
Sciences	1	1	4	3	3	3	0	2	1	3	2	0
Sciences humaines	0	0	1	0	3	1	0	3	1	2	2	3
Lettres	0	0	0	1	1	3	0	3	1	1	0	2
Agriculture	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Technologie forestière	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Technologie de la mécanique	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	2	2
Électrotechnique	1	1	2	1	2	2	0	1	4	5	6	5
Aéronautique	0	0	1	1	7	7	0	1	10	9	19	15
Avionique	0	0	0	0	0	0	123	101	80	70	58	63
Techniques administratives	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	3	3
Informatique	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
Arts appliqués	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1
TOTAL	2	2	8	7	18	16	123	112	101	98	94	95
NON INSCRITS	121	121	115	116	105	107	0	11	22	25	23	38

ANNEXE 5

TAUX DE REUSSITE DES COURS DE BASE

POUR LES PROGRAMMES DE LA FAMILLE "ELECTROTECHNIQUE"

NO. DU COURS	PROGRAMME	N. DE RESULTATS	% DE REUSSITE	% DES ABANDONS	% DES ECHECS
201-102	(243)	12,213	64	12	24
201-102	(244)	226	51	27	22
201-102	(280)	425	60	19	21
201-103	(243)	13,430	56	19	25
201-103	(244)	215	53	23	24
201-103	(280)	354	48	29	23
201-105	(280)	395	53	22	25
201-171	(247)	184	78	11	11
201-203	(243)	8,805	57	23	20
201-203	(244)	70	74	19	7
201-203	(280)	209	63	23	14
201-227	(244)	49	86	6	6
201-271	(247)	151	79	2	19
202-103	(244)	149	88	4	8
203-102	(243)	14,604	60	17	23
203-102	(244)	201	57	25	18
203-302	(243)	9,080	76	10	14
203-302	(244)	165	88	4	8
241-992-77	(244)	177	80	6	14

COURS	PROGRAMME	N. DE RESULTATS	% DE REUSSITE	% DES ABANDONS	% DES ECHECS
242-101	(243)	12,989	79	11	11
242-101	(244)	208	91	4	5
242-101	(280)	398	77	16	7
242-201	(280)	166	74	17	9
242-206	(243)	5,248	84	7	9
242-206	(244)	106	83	6	11

TAUX DE REUSSITE DES COURS DU

TRONC COMMUN DU PROGRAMME 243

NO. DU COURS	N. DE RESULTATS	% DE REUSSITES	% DES ABANDONS	% DES ECHECS
243-110	16,205	71	12	17
243-120	15,867	69	12	19
243-130	14,416	82	9	9
243-210	12,419	76	9	15
243-230	8,148	73	9	18
243-240	7,775	76	8	16
243-310	10,384	80	7	13
243-320	10,122	81		14
243-330	10,379	82	6	12
243-420	8,598	88	3	9
243-430	8,647	85	4	11
243-440	8,473	85	4	11
243-450	4,038	86	3	11
340-101	12,322	76	11	13
340-201	10,454	80	10	10
340-301	8,340	81	10	9
340-401	6,751	84	9	7
601-102	4,584	77	10	13
601-202	7,346	82	9	9
601-302	8,199	74	13	13
601-402	7,057	73	13	14
601-902	11,507	70	11	19

TAUX DE REUSSITE DES COURS DE

SPECIALISATION DU PROGRAMME 243.01.

NO. DU COURS	N. DE RESULTATS	% DE REUSSITES	% DES ABANDONS	% DES ECHECS
243-501	1,746	96	2	2
243-511	1,783	93	2	5
243-520	7,052	89	3	8
243-531	1,749	94	2	4
243-541	1,756	95	2	-
243-551	1,640	93	2	5
243-601	1,629	97	1	2
243-611	1,626	95	1	4
243-621	1,270	94	1	5
243-631	1,648	94	1	5
243-641	736	96	1	3
243-651	1,213	97	1	2

TAUX DE REUSSITE DES COURS DE
SPECIALISATION DU PROGRAMME 243.03

NO. DU COURS	N. DE RESULTATS	% DES REUSSITES	% DES ABANDONS	% DES ECHECS
243-502	4,770	93	3	
243-512	4,938	90	2	4
243-520	7,052	89	3	8
243-522	4,613	89	3	8
243-560	5,912	90	3	7
243-602	3,760	93	3	4
243-612	3,937	94	2	4
243-622	1,234	91	2	7
243-637	2,485	90	3	7
243-642	1,859	93	2	5
243-652	19	100	-	-

TAUX DE REUSSITE DES COURS DE

SPECIALISATION DU PROGRAMME 243.02

NO. DU COURS	N. DE RESULTATS	% DE REUSSITES	% DES ABANDONS	% DES ECHECS
243-503	1,013	98	1	1
243-513	1,061	95	1	4
243-520	7,052	89	3	8
243-523	1,042	97	2	1
243-560	5,912	90	3	7
243-603	964	97	1	2
243-613	1,012	96	1	3
243-623	971	96	1	3
243-633				
243-643	630	97	1	2
243-653	344	89	1	10
243-663	972	95	2	3
243-673	401	91	4	5
243-683				

TAUX DE REUSSITE DES COURS DE
SPECIALISATION DU PROGRAMME 243.05

NO. DU COURS	N. DE RESULTATS	% DES REUSSITES	% DES ABANDONS	% DES ECHECS
243-505	79	89	6	5
243-512	4,938	90	2	8
243-515	79	94	5	1
243-527	4,613	89	3	8
243-560	5,912	90	3	7
243-645	198	99	-	1
243-655	208	98	-	2
243-665	211	96	1	3
243-685	205	99	1	-

TAUX DE REUSSITE DES COURS

DU PROGRAMME 244

NO. DU COURS	N. DE RESULTATS	% DE REUSSITES	% DES ABANDONS	% DES ECHECS
201-102	226	51	27	22
201-103	215	53	23	24
201-227	49	86	6	8
202-103	149	88	4	8
203-102	201	57	25	18
203-302	165	88	4	8
241-992	177	80	6	14
242-101	208	91	4	5
242-206	106	83	6	11
243-110	233	69	9	22
243-120	233	70	17	13
243-130	213	93	6	1
243-210	187	66	10	24
243-230	145	72	6	22
243-240	154	66	8	26
243-310	186	84	5	11
243-324	112	85	6	9
243-440	189	75	4	21
244-401	131	86	8	6
244-411	141	78	4	18
244-501	139	92	4	4
244-511	103	85	5	10
244-521	164	73	11	16
244-531	48	80	10	10
244-601	131	88	5	7
244-611	135	90	3	7
244-621	133	91	4	5
244-631	162	91	2	7
244-641	96	89	4	7
340-101	210	84	4	12

NO. DU COURS	N. DE RESULTATS	% DE REUSSITES	% DES ABANDONS	% DES ECHECS
340-201	184	84	3	13
340-301	161	85	4	11
340-401	143	85	9	6
601-202	192	86	6	8
601-302	159	91	4	5
601-402	109	91	8	1
601-902	206	83	3	14

TAUX DE REUSSITE DES COURS

DU PROGRAMME 247.00

NO. DU COURS	N. DE RESULTATS	% DE REUSSITES	% DES ABANDONS	% DES ECHECS
201-171	73	78	11	11
201-271	151	79	2	19
243-107	186	75	12	13
243-307	125	85	4	11
243-317	121	86	7	7
243-407	104	85	2	13
243-507	67	99	-	1
247-101	167	77	12	11
247-201	147	88	3	9
247-401	103	90	2	8
247-411	105	85	4	11
247-501	59	98	-	2
247-601	63	100	-	-
247-611	63	100	-	-
247-621	63	100	-	-
340-101	171	77	11	12
340-201	123	90	3	7
340-301	105	87	8	5
340-401	100	84	11	5
420-107	186	75	15	10
420-207	150	87	2	11
420-217	150	85	4	11
420-307	127	79	6	15
420-317	121	87	4	9
420-417	104	86	2	12
420-507	66	98	2	-
601-107	56	74	21	5

NO. DU COURS	N. DE RESULTATS	% DE REUSSITES	% DES ABANDONS	% DES ECHECS
601-202	61	79	13	8
601-211	99	75	7	18
601-302	90	69	7	24
601-902	133	73	7	20

TAUX DE REUSSITE DES COURS

DU PROGRAMME 280.04

NO. DU COURS	N. DE RESULTATS	% DE REUSSITES	% DES ABANDONS	% DES ECHECS
201-102	425	60	19	21
201-103	354	48	29	23
201-105	452	51	23	26
201-203	209	63	23	14
242-101	398	77	16	7
242-201	349	71	20	9
243-282	97	94	1	3
243-283	166	68	14	18
243-980	653	52	29	19
243-981	423	61	17	22
243-982	99	82	3	15
280-110	468	71	18	11
280-120	454	81	16	3
280-220	518	76	15	9
280-230	523	76	11	13
280-314	272	70	13	17
280-320	305	82	6	12
280-414	272	82	7	11
280-424	315	69	15	16
280-514	198	81	5	14
280-520	236	92	2	6
280-524	190	92	4	4
280-534	183	95	3	2
280-550	222	89	5	6
280-614	200	95	1	4
280-624	205	96	2	2
280-634	197	98	1	1

NO. DU COURS	N. DE RESULTATS	% DE REUSSITES	% DES ABANDONS	% DES ECHECS
340-101	429	78	15	7
340-201	405	76	15	9
340-301	279	86	11	3
340-401	308	89	9	2
601-102	141	82	16	2
601-202	232	82	14	4
601-302	340	77	16	7
601-402	255	83	11	6

ANNEXE 6

% DES ETUDIANTS QUI EXERCENT UN
EMPLOI REMUNERE PENDANT LEURS ETUDES

Programme	Pas d'emploi	1 à 10 hres par semaine	11 à 20 hres par semaine	21 à 30 hres par semaine	31 hres et plus par semaine	Inconnu
243.01	57.7	11.9	18.5	1.1	9.7	1.1
743.02	58.8	12.8	14.1	3.3	8.7	2.2
743.03	44.9	17.8	14.2	3.5	17.6	1.9
243.05	56.9	6.1	24.8	4.3	7.5	-
744.00	88.0	4.0	4.0	4.0	4.0	-
747.01	49.5	8.6	1.2		40.7	-
280.04	48.0	18.8	18.5	11.0	-	3.7